



**PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROJEK
TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X
AL-USWAH KABUPATEN LANGKAT**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh :

AMALIYA NURUL FADHILAH

0310162050

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERISUMATERA UTARA MEDAN
2021**



**PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROJEK
TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X
AL-USWAH KABUPATEN LANGKAT**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan untuk Memenuhi Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan*

Oleh :

AMALIYA NURUL FADHILAH

0310162050

PEMBIMBING SKRIPSI I

HusnarikaFebriani, S.Si., M.Pd

NIP: 198302052011012008

PEMBIMBING SKRIPSI II

Khairuna, M.Pd

NIP: BLU 1100000112

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITA ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**

2021



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20731 Telp. 6615683 - 6622925 Fax. 6615683,
Email : fitk@uinsu.ac.id

SURAT PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul **"PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROJEK TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X AL-USWAH KABUPATEN LANGKAT** oleh **AMALIYA NURUL FADHILAH** yang telah dimunaqasyahkan dalam sidang munaqasyah Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan pada tanggal:

10 Februari 2021 M
28 Jumadil Akhir 1442 H

Skripsi telah diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan (S.Pd) pada jurusan Tadris Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Ketua

Indayana Febriani Tanjung, M.Pd
NIP. 198402232015032003

Sekretaris

Dr. Nirwana Anas, M.Pd
NIP. 19761223 200501 2 004

Anggota Penguji

1. Husnarika Febriani, S.Si, M.Pd
NIP.198302052011012008

2. Khairuna, M.Pd
NIP. BLU 1100000112

3. Indayana Febriani Tanjung, M.Pd
NIP. 198402232015032003

4. Rasvidah, M.Pd
NIB. BLU 1100000067

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dr. Mardianto, M.Pd
NIP. 19671212 199403 1 004

Nomor : Istimewa
Lampiran : Terlampir
Hal : Skripsi
an. Amaliya Nurul Fadhilah

Medan, Februari 2021
Kepada Yth,
Bapak Dekan Fakultas Ilmu
Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sumatera Utara
Di
Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti, mengoreksi dan mengadakan seperlunya terhadap skripsi a.n Amaliya Nurul Fadhilah yang berjudul **"Pengaruh Pembelajaran Berbasis Projek Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Al-Uswah Kabupaten Langkat"**

Dengan ini kami menilai skripsi tersebut dapat disetujui untuk diajukan dalam sidang Munaqasah Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.


Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing Skripsi I



Husnarika Febriani, S.Si, M.Pd
NIP. 19830205 201101 2 008

Pembimbing Skripsi II



Khairuna, M.Pd
NIP. BLU 1100000112

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amaliya Nurul Fadhillah
NIM : 0310162050
Jurusan/Program Studi : Tadris Biologi/S1
Judul Skripsi : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Projek Terhadap
Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di Al-Uswah
Kabupaten Langkat

Menyatakan dengan ini sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang telah saya jelaskan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya saya siap menerima konsekuensi apabila terbukti skripsi ini bukan hasil karya sendiri.

Medan, Februari 2021
Yang menyatakan

Amaliya Nurul Fadhillah
NIM. 0310162050

ABSTRAK



Nama : Amaliya Nurul Fadhillah
NIM : 0310162050
Prodi : Tadris Biologi
Judul : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di Al-Uswah Kabupaten Langkat

Kata Kunci : Pembelajaran Berbasis Proyek, Hasil Belajar Biologi

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk : 1) Mengetahui hasil belajar biologi siswa yang diterapkan dengan pembelajaran berbasis proyek pada kelas X MIA di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat; 2) Mengetahui hasil belajar biologi siswa yang tidak diterapkan dengan pembelajaran berbasis proyek pada kelas X MIA di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat; 3) Mendapatkan hasil penilaian pembelajaran siswa dari evaluasi taksonomi bloom revisi. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *Quasi Eksperimen* (Eksperimen Semu). Data hasil belajar yang digunakan adalah data hasil belajar siswa kelas X. Populasi dan sampel dalam penelitian adalah siswa kelas X yang terdiri dari 2 kelas berjumlah 40 siswa. Instrumen yang digunakan untuk hasil belajar siswa adalah tes pilihan berganda berupa *pretest dan posttest* sebanyak 20 soal yang telah divalidkan oleh dosen dan para siswa. Analisis data menggunakan interval skala Likert dan untuk hasil belajar siswa menggunakan t-test

Temuan penelitian yang diperoleh berdasarkan penelitian yang dilakukan, 1) Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen adalah 80 dan rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol adalah 71,5. 2). Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis data hasil belajar diperoleh nilai $Sig = 0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima atau $H_a: \mu_1 \neq \mu_2$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa dengan hasil belajar siswa kelas eksperimen tidak sama dengan hasil belajar kelas kontrol.

Mengetahui
Pembimbing Skripsi I

Husnarika Febriani, S.Si, M.Pd
NIP: 198302052011012008

KATA PENGANTAR

Bismillaah hirrahmaan nirrahiim,

Alhamdulillah atas izin dan petunjuk Allah swt., skripsi ini dapat terselesaikan dalam bentuk yang sederhana. Puji syukur kepada Allah swt atas hidayah-Nya yang diberikan kepada penulis dalam mewujudkan skripsi ini. Salawat dan salam tercurahkan kepada junjungan umat manusia Muhammad Rasulullah saw., sebagai suri tauladan yang merupakan sumber inspirasi dan motivasi dalam berbagai aspek kehidupan setiap insan termasuk penulis.

Judul penelitian yang penulis angkat adalah **“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Projek Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di Al-Uswah Kabupaten Langkat”**. Dalam dunia akademik program Strata 1 (S1), skripsi menjadi syarat mutlak mahasiswa untuk menyelesaikan studinya dan meraih gelar sarjana.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Olehkarena itu, penulis menyampaikan terimakasih yang tak terhingga kepada mereka yang telah memberikan andilnya sampai skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Lismah farida dan Syaiful Syah yakni orang tua saya. Terimakasih yang tulus dan sedalam-dalamnya karena selalu mendoakan dan mendukung saya. Telah banyak mengorbankan tenaga dan waktu, salah satunya untuk mengantar saya ke sana dan kemari. Tidak terkira apa dan bagaimana saja pengorbanan mereka untuk saya.

2. Bripka Irfansyah, Aulia Fadly, ST, Alfian Arby, S.Pi dan Hilda Rizki S.Kep selaku abang dan kakak saya yang juga sudah banyak berperan dalam perjalanan perkuliahan saya. Sudah banyak meluangkan waktu dan tenaga, selalu ada untuk adiknya yang paling kecil.
3. Prof. Syahrin Harahap Rektor UIN Sumatera Utara
4. Para jajaran UIN Sumatera Utara
5. Dr. Mardianto M.Pd selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
6. Indayana Febriani Tanjung, selaku ketua prodi tadaris biologi UIN Sumatera Utara
7. Almarhumah Dra. Hj. Rosnita, M.A, Husnarika, S.Si, M.Pd dan Khairuna, M.Pd selaku dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan koreksi dalam penyusunan skripsi ini.
8. Para dosen matakuliah awal sampai akhir. M. Iqbal H. Tambunan, M.Pd dan Roni Afriandi, M.Pd yang berperan sebagai validator. Serta para staf prodi tadaris biologi yang telah bersedia direpotkan oleh saya.
9. Sahabat-sahabat saya yang telah berjuang bersama dari awal sampai akhir. Terkhusus Nelly Yulida Lubis, Romauli Viani Sandra, Arsinta Aulia, Jumiah, Lia Fatmawati dan lainnya yang telah banyak membantu dan memberikan semangat serta dukungannya.
10. Teman-teman Tadris Biologi 2 angkatan 2016 yang telah berjuang bersama. Saling memberikan dukungan dan bantuannya.

11. Adik-adik stambuk 2017 yang ikut mewarnai perjalanan perkuliahan saya. Suatu kehormatan dan kebanggaan bagi saya bisa membagi ilmu bersama kalian.
12. Kepala sekolah Al-Uswah dan guru beserta staf yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di sekolah tersebut. Serta membantu saya dalam penelitian.
13. Adik-adik kelas X Al-Uswah yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian.
14. Semua pihak lain yang telah membantu saya dari awal sampai akhir perkuliahan yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Segala sumbangan bantuan tidak dapat penulis membalasnya. Semoga Allah swt membalas semua bantuan para rekan sekalian dengan berkali-kali lipat dan dipermudah segala urusannya.

Akhirnya, harapan penulis semoga tulisan ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada jurusan penulis yaitu Tadris Biologi UIN Sumatera Utara secara umum. Penulis akan terus menjaga citra baik almamater di mata masyarakat dan semoga bantuan yang telah diberikan bernilai ibadah dan mendapat pahala yang berlipat dari Allah swt. Aamiin.

Medan, Februari 2021

Penulis

Amaliya Nurul Fadhilah

NIM 0310162050

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	6
1.3. Batasan Masalah	6
1.4. Rumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian	7
1.6. Manfaat Penelitian	7

BAB 2 TINJUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teori.....	8
2.1.1. Hasil Belajar.....	8
2.1.2. Model Pembelajaran.....	8
2.1.3. Model Pembelajaran Berbasis Projek	9

2.1.4. Kelebihan Pembelajaran Berbasis Proyek	11
2.1.5. Kelemahan Pembelajaran Berbasis Proyek.....	12
2.2.Materi Kingdom Monera.....	14
2.2.1. Mengidentifikasi Ciri-Ciri Bakteri	
Secara Umum	14
2.2.2. Bentuk-Bentuk Bakteri.....	19
2.2.3. Macam-Macam Reproduksi Pada Bakteri.....	22
2.2.4. Faktor yang Mempengaruhi	
Kehidupan Bakteri.....	25
2.2.5. Cara Bakteri Memperoleh Makanan	25
2.2.6. Membedakan Bakteri Gram Positif	
dan Negatif	26
2.2.7. Perbedaan Archaeobakteri dan Eubakteri	27
2.2.8. Jenis Archaeobakteri Yang Hidup Ditempat Ekstrim	28
2.2.9. Jenis Bakteri Berdasarkan Habitatnya.....	28
2.2.10. Peran Bakteri Dalam Kehidupan Sehari-Hari	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Lokasi Penelitian	31
3.1.1. Jenis Penelitian.....	31
3.1.2. Lokasi Penelitian	31
3.2.Pendekatan Penelitian	31
3.3.Populasi dan Sampel	31
3.4. Desain Penelitian	32
3.5. Instrument Penelitian	33

3.5.1. Lembar Tes	33
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.6.1. Validasi Butir Soal	37
3.6.2. Reabilitas Tes	38
3.6.3. Tingkat Kesukaran Soal	39
3.6.4. Distruktur	39
3.6.5. Daya Beda	40
3.7. Teknik Analisis Data	40
3.7.1. Uji Normalitas Data	40
3.7.2. Uji Homogenitas	40
3.7.3. Uji Hipotesis	41

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data instrumen penelitian	42
4.1.1. Validitas Tes.....	42
4.1.2. Reabilitas Tes	43
4.1.3. Tingkat Kesukaran	43
4.1.4. Daya Beda Tes	44
4.1.5. Distruktur	45
4.2 Analisis Data Hasil Penelitian.....	45
4.2.1. Hasil Belajar Siswa	45
4.2.2. Uji Normalitas	46
4.2.3. Uji Homogenitas	47
4.2.4. Uji Hipotesis.....	48
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	48

4.3.1. Pembelajaran Berbasis Projek	48
---	----

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	54
-----------------------	----

5.2. Saran	55
------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	61
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Bakteri	14
------------------------------------	----

Gambar 2.2. Bakteri Berdasarkan Jumlah dan Letak Flagel	19
--	----

Gambar 2.3. Nama Bakteri Kokus	19
--------------------------------------	----

Gambar 2.4. Nama Bakteri Basil	20
--------------------------------------	----

Gambar 2.5. Nama Bakteri Spiral	21
---------------------------------------	----

Gambar 2.6. Pembelahan Biner	22
------------------------------------	----

Gambar 2.7. Konjugasi	23
-----------------------------	----

Gambar 2.8. Transduksi	24
------------------------------	----

Gambar 2.9. Transformasi.....	25
-------------------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Faktor Yang Mempengaruhi Kehidupan	
Bakteri	25
Tabel 2.2. Perbedaan Bakteri Gram Positif	
Dan Negarif	26
Tabel 2.3. Perbedaan Archaeobakteri Dan	
Eubakteri	27
Tabel 2.4. Peran Positif Bakteri	29
Tabel 2.5. Peran Negatif Bakteri	30
Tabel 3.1. Desain Penelitian.....	32
Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Soal.....	37
Tabel 4.1. Kategori Validitas Tes	43
Tabel 4.2. Tingkat Kesukaran Soal	44
Tabel 4.3. Kategori Daya Pembeda.....	44
Tabel 4.4. Nilai Hasil Belajar Siswa	45
Tabel 4.5. Hasil Uji Normalitas	46
Tabel 4.6. Hasil Uji Homogenitas	47
Tabel 4.7. Hasil Uji Hipotesis	48
Tabel 4.8. Ringkasan Tahap Penelitian	49
Tabel 4.9. Perbedaan Hasil Belajar Siswa	52

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Nilai Hasil Belajar Siswa	46
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Silabus	58
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	65
Lampiran 3	LKPD.....	79
Lampiran 4	Kisi – Kisi Instrumen Tes	86
Lampiran 5	Instrumen Tes Sebelum Validasi.....	119
	Kunci Jawaban	133
Lampiran 6	Instrumen Tes Setelah Validasi	134
	Kunci Jawaban	142
Lampiran 7	Uji Validitas Tes.....	143
Lampiran 8	Perhitungan Uji Validitas	144
Lampiran 9	Tabel Validitas Tiap Butir Soal	145
Lampiran 10	Uji Reliabilitas Tes	147
Lampiran 11	Perhitungan Uji Reliabilitas Tes.....	148
Lampiran 12	Tingkat Kesukaran.....	149
Lampiran 13	Perhitungan Tingkat Kesukaran	150
Lampiran 14	Tabel Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal	151
Lampiran 15	Uji Daya Beda	153
Lampiran 16	Perhitungan Uji Daya Beda	154
Lampiran 17	Tabel Daya Pembeda.....	155
Lampiran 18	Distruktur.....	157
Lampiran 19	Gambar Distruktur Tiap Butir Soal	158
Lampiran 20	Nilai Pretest dan Posttest	162
Lampiran 21	Uji Normalitas	164

Lampiran 22 Uji Homogenitas.....	165
Lampiran 23 Uji Hipotesis	166
Lampiran 24 Dokumentasi Eksperimen.....	168
Dokumentasi Kontrol	170
Lampiran 25 Hasil Projek	171
Lampiran 26 Surat Keterangan Validasi Isi	174
Lampiran 27 Surat Keterangan Validasi Kerangka	175
Lampiran 28 Surat Balasan Penelitian	176

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan komponen pengajaran yang memegang peranan penting dan utama, karena keberhasilan proses belajar mengajar sangat ditentukan oleh faktor tersebut. Tugas pendidikan adalah menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa melalui interaksi komunikasi dalam proses belajar mengajar yang dilakukannya.¹

Dalam Islam pendidikan merupakan suatu kewajiban. Allah SWT berfirman dalam Q.S Ar-Ra'd ayat 11

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِمَّنْ أَمَرِ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ
مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ ۖ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ ۚ وَمَا
لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ

Artinya

“ Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, dimuka dan dibelakangnya bergiliran, dimuka dan dibelakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka akan merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka

¹ Muhammad Isnaini, *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Torso Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Di SMP Negeri 19 Palembang*, Jurnal, Volume 1 Nomor 1, 2015. Hal.42

tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia”

Dari ayat diatas dapat dijelaskan bahwa Allah telah menetapkan, Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah apa yang ada pada diri mereka. Hal yang dimaksud yaitu kondisi kejiwaan atau isi dalam diri mereka seperti dari yang dulu tidak mengetahui sesuatu menjadi tahu, kemudian mulai berpikir dengan pengetahuan yang dimiliki untuk merubah sesuatu untuk menjadi yang lebih baik.

Pendidikan berfungsi membantu seorang anak untuk mengembangkan potensinya, baik potensi dibidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Selain itu, pendidikan mampu memberdayakan bakat dan minat anak, mengarahkan kepribadiannya untuk menjadi sosok yang tangguh, memiliki kepercayaan diri dan memiliki budi pekerti dan akhlak terpuji. Melalui pendidikan, anak diupayakan mampu mengaktifkan kemampuannya dalam menyeleksi kehadiran stimulus, kemudian sebagaimana informasi yang diterima tersebut melalui otak dan memprosesnya menjadi ilmu pengetahuan yang bermanfaat, kemudian anak menghasilkan sesuatu dari yang diperolehnya.²

Dalam ayat lain dijelaskan dalam Q.S Al-‘Alaq ayat 1-5

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿١﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿٢﴾ اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ﴿٣﴾
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿٥﴾

“bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan (1), Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah (2), dan Tuhanmulah yang Maha

² Nursakinnah Daulay, *Psikologi Pendidikan*, (Medan: Perdana Publishing), 2019, Hal.1

Pemurah (3), Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam (4), Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya (5)”.

Kata *iqra'* diambil dari akar kata yang berarti menghimpun. Dari menghimpun lahir aneka makna seperti menyampaikan, menelaah, mendalami, meneliti, mengetahui ciri sesuatu dan membaca teks tertulis maupun tidak, tafsir tersebut adalah tafsir menurut Quraish Shihab.

Rasulullah saw. bersabda:

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

“mencari ilmu adalah kewajiban setiap muslim”. (HR. Ibnu Majah)

Dari hadis di atas sudah terlihat jelas, bahwa menuntut ilmu, mencari ilmu menjadi kewajiban bagi setiap muslim dengan tujuan agar tidak terjadi kebodohan seperti yang dilakukan umat Jahiliyah. Kemudian Rasulullah saw datang membawa pencerahan agar umat Jahiliyah terbebas dari kebodohan.

Imam Syafi'i pernah menyatakan:

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ وَمَنْ أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

“Barang siapa menginginkan dunia, maka harus dengan ilmu. Barang siapa menginginkan akhirat, maka harus dengan ilmu. Dan barangsiapa yang menginginkan keduanya, maka dengan ilmu”

Berdasarkan hadis di atas, dikatakan bahwa manusia harus terus berusaha untuk menambah kualitas ilmu yang dimilikinya. Dari hadis di atas dapat diartikan jika ingin hidup tentram di dunia harus dengan ilmu, pengetahuan akan kehidupan dunia. Namun, jika ingin mengejar ketentraman di akhirat juga harus dengan ilmu, artinya selama di dunia harus mengejar ilmu pengetahuan tentang akhirat. Dapat,

disimpulkan jika ingin ketentraman di dunia harus mengejar ilmu akhirat dahulu, pasti dunia akan menyusul. Dengan catatan *hablumminallah* dan *hablumminannaas* tetap seimbang.

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran bidang eksak yakni sains yang berhubungan dengan konsep kehidupan nyata, sehingga dapat membangun cara berpikir kritis dan kreatifitas yang nantinya berdampak pada hasil belajar siswa. Hampir secara keseluruhan, materi biologi berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih mudah untuk memahami serta memecahkan masalah dari pembelajaran. Biologi juga banyak tertera di dalam Al-Qur'an dan hadis. Hal ini telah banyak dibuktikan oleh para peneliti. Biologi pada dasarnya sebuah mata pelajaran tersendiri yang dimulai dari kelas X.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada kelas X di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat, pembelajaran biologi yaitu M. Hasyim, S.Pd.I, MA. Guru tersebut melakukan pembelajaran dengan berbagai metode dimulai dari ceramah, diskusi kelompok, observasi, demonstrasi serta menggunakan media. Dari berbagai metode tersebut, diperoleh umpan balik (*feedback*) dari siswa. Seperti penjelasan dari salah satu guru biologi, bahwa umpan balik terbilang masih sedikit karena jika berada di dalam kelas hanya satu atau dua orang saja yang bertanya tentang pelajaran dan begitu juga dengan hasil belajar siswa yang masih rendah karena metode yang digunakan guru lebih dominan ke metode ceramah. Guru kurang melakukan metode pembelajaran yang bervariasi.

Kemudian keterangan lain dari guru, mengatakan bahwa siswa lebih aktif dan suka belajar biologi jika para siswa dilibatkan langsung dalam pembelajaran. Atau dengan kata lain membuat siswa belajar secara mandiri, belajar dengan cara yang

mereka inginkan. Melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran memberikan kesan yang membekas. Pembelajaran secara langsung yang pernah dilakukan guru adalah, observasi ke seluruh bagian sekolah. Setelah mendapatkan hasilnya siswa akan mencatat dan mempresentasikannya di depan kelas.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, model pembelajaran yang sesuai agar siswa bisa terlibat secara langsung dan membiarkannya belajar secara mandiri adalah dengan melalui pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*). Metode ini cukup efektif dalam pembelajaran aktif siswa, karena siswa didorong untuk bekerjasama dan menerangkan hasil kerjanya bersama dengan kata lain tidak tergantung pada guru.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu pembelajaran aktif dengan melibatkan siswa secara mandiri dengan kriteria bahwa dalam pembelajaran tersebut juga akan meningkatkan daya pikir siswa dalam menuju metakognitif seperti berpikir kritis terhadap proyek yang dikerjakan melalui permasalahan yang akan ditemukan oleh siswa.³

Taksonomi bloom merupakan struktur hierarki yang mengidentifikasi *skills* mulai dari tingkat terendah hingga tertinggi. Setiap tingkatan dalam taksonomi bloom memiliki korelasinya masing-masing. Maka untuk mencapai tingkatan yang paling tinggi, tentu tingkatan-tingkatan yang berada dibawahnya harus dikuasai terlebih dahulu. Konsep taksonomi bloom, membagi domainnya menjadi 3 ranah, yaitu: 1) ranah kognitif, 2) ranah afektif , dan 3) ranah

³ Dewi Insyasiska, *Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi*, Jurnal, Volume 7 Nomor 1, 2015, Hal. 11

psikomotorik.⁴Ranah kognitif mencakup keahlian berpikir siswa seperti pemahaman, pengetahuan dan sebagainya. Ranah afektif mencakup moral, sedangkan psikomotorik mencakup aspek keterampilan siswa.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas dilakukan penelitian yang berjudul **“Pengaruh Pembelajaran Berbasis Projek Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Di Al-Uswah Kabupaten Langkat”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Umpan balik yang masih sedikit
2. Masih siswa masih cenderung pasif dalam belajar biologi
3. Hasil belajar yang masih rendah

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah tersebut semakin jelas, maka masalah tersebut dibatasi :

1. Model yang digunakan dalam pembelajaran adalah Pembelajaran Berbasis Projek
2. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas X MIA di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil belajar siswa yang diterapkan dengan pembelajaran berbasis projek pada kelas X MIA di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat?

⁴ Farhan Aziz, *Kualitas TBB (Teori Taksnonomi Bloom) Melalui Drama Kepahlawanan Guna Penanaman Pendidikan Karakter Pada Peserta Didik*, Jurnal, Universitas Jember, Seminar Nasional, Hal.716-717.

2. Bagaimana hasil belajar siswa yang tidak diterapkan model pembelajaran berbasis proyek pada kelas X MIA di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

1. Mengetahui hasil belajar biologi siswa yang diterapkan dengan pembelajaran berbasis proyek pada kelas X MIA di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat
2. Mengetahui hasil belajar biologi siswa yang tidak diterapkan dengan pembelajaran berbasis proyek

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru biologi, hal ini bermanfaat sebagai bahan masukan dan evaluasi kepada guru dalam penggunaan model pembelajaran serta
2. Bagi siswa, penelitian ini bisa menjadi motivasi untuk meningkatkan minat belajar, serta aktivitas belajar
3. Untuk sekolah, penelitian ini bisa dijadikan rujukan sebagai perbaikan pembelajaran yang berkelanjutan
4. Sebagai bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kerangka Teori

2.1.1. Hasil Belajar

Menurut W. Winkel (2004:82) di dalam Sri Hartini hasil belajar adalah keberhasilan yang dicapai oleh siswa, yakni prestasi belajar siswa di sekolah yang mewujudkan dalam bentuk angka. Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan-keterampilan (Suprijono, 2011:5). Hasil belajar adalah hasil yang dicapai dalam bentuk angka atau skor setelah tes hasil belajar pada setiap akhir pembelajaran. Definisi di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah prestasi belajar yang dicapai siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar dengan membawa suatu perubahan dan pembentukan tingkah laku seseorang.⁵

2.1.2 Model Pembelajaran

Istilah model pembelajaran amat dekat dengan strategi pembelajaran. Sofan Amri dalam bukunya mendefenisikan strategi, metode pendekatan dan teknik pembelajaran antara lain sebagai berikut:⁶

- 1) Strategi pembelajaran adalah seperangkat kebijaksanaan yang terpilih, yang telah dikaitkan dengan faktor yang menentukan warna atau strategi tersebut, yaitu: a) pemilihan materi pelajaran (guru dan siswa); b) penyaji materi pelajaran (perorangan atau kelompok); c) cara menyajikan materi pelajaran (induktif atau deduktif, analitis atau sintesis, formal atau non

⁵ Sri Hartini, *Upaya Meningkatkan Hasil Prestasi Belajar IPS Ekonomi Materi Memahami Devisa Sebagai Alat Pembayaran Luar Negeri Melalui Penerapan Metode Problem Based Learning*, Volume 01, No.02 April-Juni, 2018, Hal.46

⁶ Nurhidayah, *Inovasi Model Pembelajaran*, (Sidoarjo : Nizamia Learning Center), ISBN: 978-602-6937-21-6, 2016, Hal.19

formal); dan d) sasaran penerima materi pelajaran (kelompok, perorangan, heterogen atau homogen)

- 2) Pendekatan pembelajaran adalah jalan atau arah yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dilihat bagaimana materi itu disajikan.
- 3) Metode pembelajaran adalah cara mengajar secara umum yang dapat diterapkan pada semua mata pelajaran, misalnya mengajar dengan metode ceramah, ekspositori, tanya jawab, penemuan terbimbing dan sebagainya.
- 4) Teknik mengajar adalah penerapan secara khusus atau metode pembelajaran yang telah disesuaikan dengan kemampuan dan kebiasaan guru, ketersediaan media pembelajaran serta kesiapan siswa. Misalnya teknik mengajarkan perkalian dengan penjumlahan berulang atau dengan teknik yang lainnya.

2.1.3. Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Project Based Learning atau pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang bisa digunakan tidak hanya untuk menilai aspek kognitif, tetapi juga unjuk kerja siswa.⁷ Model pembelajaran yang berbasis proyek adalah model pembelajaran untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran melalui penugasan proyek. Menurut Thomas didalam Rabiatul menyebutkan 5 kriteria penting dalam pembelajaran berbasis proyek, yakni: Pembelajaran berbasis proyek adalah pusat dari kurikulum; Pembelajaran berbasis proyek berfokus pada masalah yang akan menuntun peserta didik mempelajari prinsip dan konsep utama; proyek melibatkan peserta didik untuk melakukan investigasi; proyek

⁷ Nur Jannatu Na'imah, *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan E-Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*, Volume 9 Nomor 2, 1566-1574, 2015, Hal.1567

memberikan peningkatan signifikan bagi peserta didik; proyek bersifat realistik, bukan tuntutan sekolah.⁸

Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning model*) merupakan pembelajaran yang berpusat pada proses, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep-konsep dari sejumlah komponen baik itu pengetahuan, disiplin ilmu atau lapangan. Pada pembelajaran berbasis proyek, kegiatan pembelajaran berlangsung secara kolaboratif dalam kelompok yang heterogen. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi untuk melatih meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar siswa. Model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning model*) siswa merancang sebuah masalah dan mencari penyelesaiannya sendiri.⁹

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang menekankan pelaksanaan proyek dalam setiap awal pembelajarannya. Model ini berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom membangun belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai, dan realistik.¹⁰ Model pembelajaran berbasis proyek adalah salah satu metode yang didasarkan pada konstruktivisme yang mendukung keterlibatan siswa dalam situasi pemecahan masalah (Dopplet, 2003). Siswa terlibat langsung di kehidupan nyata dalam memecahkan masalah, sehingga pengetahuan yang diperoleh lebih

⁸ Rabiatul Adawiyah, *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas MS SMA N 3 Lau Maros (Studi Pada Materi Keseimbangan Kimia)*, Volume 15 Nomor 2 Desember, 66-76 2014, Hal. 67

⁹ Yulita Dyah Kristanti, *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning Model) Pada Pembelajaran Fisika Disma*, Volume 5 Nomor 2 September, Hal. 122-128, 2016, Hal. 123

¹⁰ Amanatul Munawaroh, *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Pencernaan SMP*, Volume 2 Nomor 1, ISSN: 2252-6579, 2013, Hal. 92

permanen.¹¹ Adapun berikut langkah-langkah dalam melakukan pembelajaran berbasis proyek:¹²

1. Menetapkan tema proyek. Tema proyek hendaknya memenuhi indikator-indikator berikut: a) memutar gagasan yang penting dan menarik, b) mendeskripsikan masalah kompleks, c) mengutamakan pemecahan masalah
2. Menetapkan konteks belajar. Adapun indikator yang harus dipenuhi: a) mengutamakan otonomi siswa, b) melakukan inquiry, c) siswa mampu mengelola waktu secara efektif dan efisien, d) siswa belajar penuh dengan kontrol diri dan tanggungjawab
3. Merencanakan aktivitas-aktivitas pengalaman belajar terkait dengan merencanakan proyek adalah mencari sumber yang berkaitan dengan tema proyek
4. Memproses aktivitas. Indikator-indikator memproses aktivitas meliputi: a) membuat sketsa, b)melukiskan analisis rancangan proyek
5. Penerapan aktivitas untuk menyelesaikan proyek, langkah-langkah yang dilakukan adalah; a) mengerjakan proyek berdasarkan sketsa; b) membuat laporan terkait dengan proyek dan c) mempresentasikan proyek

2.1.4. Kelebihan Pembelajaran Berbasis Proyek

1. Meningkatkan motivasi belajar peserta didik untuk belajar, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan pekerjaan penting dan mereka perlu untuk dihargai

¹¹Gatot Widodo, *Pengembangan Dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek*, Volume 9 Nomor 1 Februari, 2015, Hal.42

¹² Rusman, *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana), 2017, Hal.415-416

2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah
3. Membuat peserta didik menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah yang kompleks
4. Meningkatkan kolaborasi
5. Mendorong peserta didik untuk mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi
6. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengelola sumber
7. Memberikan pengalaman kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasikan proyek dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas
8. Menyediakan pengalaman belajar yang melibatkan peserta didik secara kompleks dan dirancang untuk berkembang sesuai dunia nyata
9. Melibatkan peserta didik untuk belajar mengambil informasi dan menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata
10. Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan, sehingga peserta didik maupun pendidik menikmati proses pembelajaran

2.1.5. Kelemahan Pembelajaran Berbasis Proyek

1. Pembelajaran berbasis proyek memerlukan banyak waktu yang harus disediakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks
2. Banyak orangtua yang merasa dirugikan, karena menambah biaya untuk memasuki sistem baru

3. Banyak guru merasa nyaman dengan kelas tradisional, dimana guru memegang peran utama di kelas. Ini merupakan suatu tradisi yang sulit, terutama bagi guru yang kurang atau tidak menguasai teknologi
4. Banyak peralatan yang harus disediakan.¹³

2.1.6. Evaluasi

Menurut Dimiyati dan Mudjiono didalam Dani menyebutkan “bahwa evaluasi hasil belajar merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian dan/atau pengukuran hasil belajar”. Berdasarkan pengertian evaluasi hasil belajar tujuan utamanya adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang diperoleh oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, dimana tingkat keberhasilan evaluasi hasil belajar tersebut kemudian ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau simbol atau angka.¹⁴

Evaluasi hasil belajar merupakan suatu proses untuk mengumpulkan informasi, mengadakan pertimbangan-pertimbangan mengenai informasi, serta mengambil keputusan-keputusan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan yang telah dilakukan.¹⁵ Evaluasi pembelajaran merupakan suatu proses untuk menentukan jasa, nilai atau manfaat kegiatan pembelajaran melalui kegiatan penilaian atau pengukuran.¹⁶ Hal ini sejalan dengan Calongesi evaluasi adalah suatu keputusan tentang nilai berdasarkan hasil pengukuran.¹⁷

¹³ Ibid, hal.411

¹⁴ Dani Firmansyah, *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*, Volume 3 Nomor 1 Maret, Issn: 2338-2996, 2015, Hal. 37

¹⁵ Daryanto, *model pembelajaran inovatif*, (Yogyakarta: Gava Media), 2012, hal.149

¹⁶ Ajat Surajat, *Teknik Evaluasi Pembelajaran*, (Sleman; CV.Budi Utama), 2018, hal.2

¹⁷ Ika Sriyanti, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia), 2019, hal.1

2.2 Materi Kingdom Monera

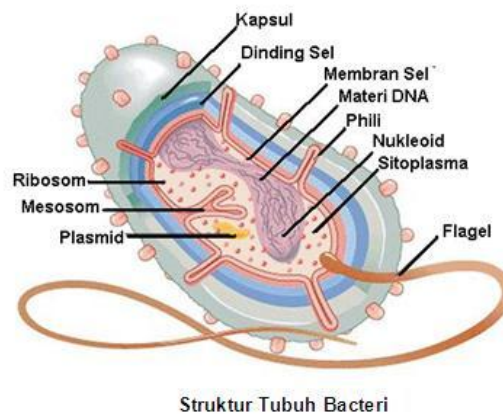
2.2.1. Mengidentifikasi ciri-ciri bakteri secara umum

1) Karakteristik Bakteri

Bakteri berasal dari bahasa Yunani yaitu *bacterion* yang artinya tongkat atau batang. Bakteri adalah mikroorganisme prokariot yang bersel satu dan umumnya tidak berklorofil dan bereproduksi dengan membelah diri.

2) Struktur Sel Bakteri dan Fungsinya

- Dinding sel
- Membrane plasma
- Sitoplasma



Gambar 2.1. Struktur Bakteri

1. Flagel

Merupakan suatu alat gerak bakteri. Memiliki bentuk seperti rambut dan tersusun dari senyawa protein yang dinamakan dengan flagellin. Jumlah dan letak flagella dijadikan satu dasar dalam penggolongan bakteri.

2. Membran sitoplasma

Struktur sel bakteri yang mengandung cairan koloid yang mengandung molekul organik seperti protein, karbohidrat, lemak, enzim, DNA, garam mineral, ribosom dan klorosom. Membrane sitoplasma berperan untuk mengatur keluar masuknya zat-zat yang ada di dalam sel bakteri.

3. Dinding sel

Struktur dinding sel terdiri dari senyawa peptidoglikan. Peptidoglikan merupakan suatu polimer yang terdiri dari polipeptida pendek, peptidoglikan mempunyai ketebalan lapisan yang bermacam-macam. Ketebalan lapisan ini berpengaruh terhadap respon pewarnaan yang digunakan sebagai penggolongan bakteri.

Fungsi dinding sel:

- a. Dapat memberikan perlindungan fisik
- b. Menjaga sel agar tidak pecah pada lingkungan yang mempunyai tekanan osmotik yang lebih rendah
- c. Mempertahankan bentuk sel.

4. Materi DNA

Pada struktur bakteri terdapat dua jenis DNA kromosom dan DNA nonkromosom (plasmid). Jenis DNA kromosom merupakan materi genetik yang menentukan sebagian besar dari sifat-sifat metabolisme bakteri, sedangkan DNA nonkromosom hanya menentukan sifat-sifat tertentu.

Fungsi DNA

- a. Menetapkan sifat pathogen, sifat fertilitas (kemampuan bereproduksi secara seksual) dan juga sifat ketebalan terhadap antibiotik (DNA nonkromosom)
- b. Menentukan sifat-sifat metabolisme bakteri (DNA kromosom)

5. Kapsul

Kapsul atau lapisan lendir merupakan lapisan terluar bakteri yang melapisi dinding sel. Pada umumnya, bentuk hidup organisme bakteri bersifat parasit dan patogen (penyebab penyakit) mempunyai kapsul, sedangkan pada bakteri saproba (mendapatkan makanan dari sisa organisme) umumnya hanya mempunyai lapisan lendir. Oleh sebab itu, makanan yang terkena bakteri akan terlihat berlendir. Kapsul atau lapisan lendir bakteri berupa senyawa yang kental dan lengket yang disekresikan. Kapsul ini sendiri tersusun dari glikoprotein (senyawa campuran antara glikogen dan protein). Namun, pada lapisan lendir sendiri tersusun dari air dan polisakarida. Kapsul digunakan untuk mempertahankan dan melindungi diri dari antibodi sel inang serta melindungi sel dari kekeringan. Bakteri bergerak dengan menggunakan flagel.

Fungsi :

- a. Dapat membantu pelekatan dengan sel bakteri lain atau pada substrat
- b. Sebagai pelindung
- c. Bakteri jenis pathogen, kapsul dapat melindungi bakteri dari pengaruh sistem kekebalan (antibody) yang dihasilkan oleh sel tubuh inang.
- d. Berfungsi menjaga sel agar tidak terjadi kekeringan

6. Pilus

Kata pilus berasal dari Bahasa Latin “*pili*” berarti rambut, sedangkan fimbria bersal dari ” *Frimbria*” yang berarti daerah pinggir. Pilus atau fimbria adalah struktur seperti flagela, tetapi berbentuk seperti rambut-rambut yang mempunyai diameter lebih kecil, pendek, dan kaku, yang terdapat pada sekitar dinding sel.

Fungsi pilus:

- a. Berfungsi melekatkan diri dengan sel bakteri lainnya, sehingga dapat terjadi transfer DNA ketika terjadi konjugasi. Pilus untuk proses konjugasi disebut pilus seks.
- b. Mendukung bakteri yang menempel pada suatu medium tempat hidupnya.

7. Mesosom

Struktur sel bakteri mesosom ialah sebuah organel sel yang mempunyai penonjolan pada membran plasma kea rah dalam bagian sitoplasma.

Fungsi mesosom:

- a. Berfungsi membentuk dinding sel baru saat terjadinya pembelahan sel
- b. Dapat menghasilkan energi
- c. Menerima DNA ketika saat konjugasi

8. Ribosom

Ribosom adalah organel-organel berukuran kecil yang tersebar pada sitoplasma serta berfungsi dalam sintesis protein. Ribosom ini terdiri dari senyawa protein RNA. Jumlah ribosom dalam sebuah sel bakteri mencapai ribuan.

Fungsi :

- a. Berfungsi sebagai sintesis protein

9. Membran plasma

Struktur sel bakteri yang terdiri dari senyawa fosfolipid serta protein yang bersifat selektif permeabel (dapat dilewati oleh zat-zat tertentu).

Fungsi :

- a. Mengarahkan pertukaran zat yang berada di dalam sel dengan zat yang berada di luar sel
- b. Melapisi sitoplasma

10. Nukeloid

Nukleoid adalah struktur nukleus yang ditemui pada bakteri berisi DNA sirkuler atau melingkar sebagai tempat penyimpanan materi genetik. Nukleoid berukuran kecil dan tidak bermembran inti. Berbeda dengan nukleus pada umumnya, nukleoid tidak memiliki nucleolus dan neukleoplasma.

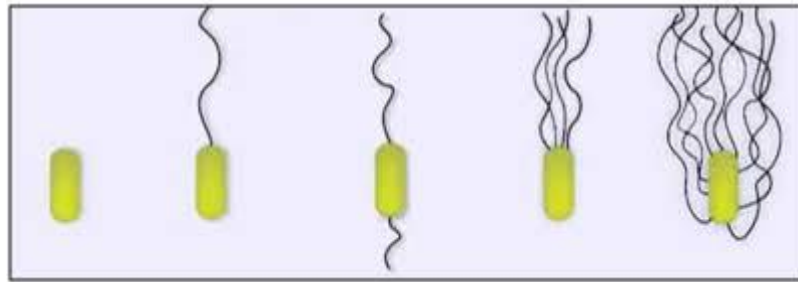
Fungsi:

- a. Fungsi nukleoid pada bakteri yaitu pengendali seluruh kegiatan sel dan pembawa informasi genetik karena mengandung DNA yang ada di dalam kromosom.

11. Plasmid

Plasmid berfungsi dalam rekayasa genetika sebagai vector yang membawa gen asing yang ingin disisipkan pada bakteri.

3) Mendeskripsikan nama bakteri berdasarkan jumlah dan letak flagel



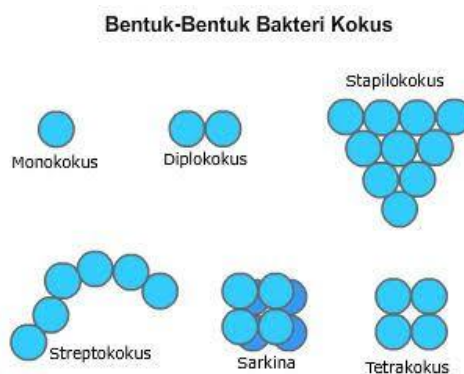
Gambar 2.2. Bakteri Berdasarkan Jumlah dan Letak Flagel

Dari kiri ke kanan:

- a. Atrik : bakteri yang tidak memiliki flagel
- b. Monotrik : bakteri yang memiliki satu flagel pada salah satu ujung tubuhnya
- c. Amfitrik : bakteri yang memiliki flagel di kedua ujung tubuhnya
- d. Lofotrik : bakteri yang memiliki banyak flagel di salah satu ujung tubuhnya
- e. Peritrik : bakteri yang memiliki flagel di seluruh tubuhnya

2.2.2. Bentuk-Bentuk Bakteri

a. Bakteri kokus (bulat)

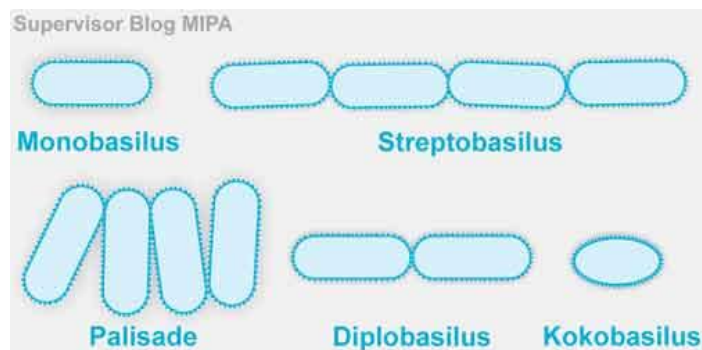


Gambar 2.3. Nama Bakteri Kokus

- Bakteri monokokus adalah bakteri berbentuk bulat tunggal

- Bakteri diplokokus adalah bakteri berbentuk bulat bergandengan dua-dua
- Bakteri stapilokokus adalah bakteri berbentuk bulat yang berkoloni seperti buah anggur
- Bakteri streptokokus adalah bakteri berbentuk bulat yang berkelompok memanjang berbentuk rantai
- Bakteri sarkina adalah bakteri yang berbentuk bulat berkelompok empat-empat membentuk kubus
- Bakteri tetrakokus adalah bakteri yang berbentuk bulat saling bergandengan membentuk seperti persegi
- Contoh bakteri kokus : *Staphylococcus aureus*

b. Bakteri basil (batang)



Gambar 2.4. Nama Bakteri Basil

- Bakteri monobasil yaitu bakteri yang hanya terdiri atas satu bakteri bentuk basil yang hidup soliter atau sendiri-sendiri. Contohnya bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella thyposa*
- Bakteri diplobasil yaitu bakteri basil yang hidup berpasangan dua-dua. Contohnya bakteri *Renibacterium salmoninarum*, *Cociella burnetii*, *Moraxella bovis* dan *Klebsiella rhinoscleromatis*

- Bakteri streptobasil adalah bakteri basil yang hidup berkoloni memanjang membentuk rantai. Contoh : *Acetobacter xylinum* dalam pembuatan nata de coco
- Bakteri palisade adalah bakteri basil yang melengkung pada titik-titik pembelahan mengikuti pembelahan sel, sehingga berbentuk menyerupai batang berjajar seperti pagar dan pola sudut seperti huruf Cina. Contohnya bakteri *Corynebacterium diphtheria*
- Bakteri kokobasilus adalah bakteri yang sangat pendek dan kekar membentuk bulat telur atau oval. Contohnya *Haemophilus influenzae*, *Gardnerella vaginalis* dan *Chlamydia trachomatis*.

c. Bakteri spiral



Gambar 2.5. Nama Bakteri Spiral

- Bakteri koma (*vibrio*) merupakan bakteri yang bentuknya melengkung kurang dari setengah lingkaran, pendek dan tidak lengkap. Contoh *Vibrio cholerae*
- Bakteri spiral merupakan bakteri yang bentuknya melengkung lebih dari setengah lingkaran atau disebut dengan heliks. Contoh *Helicobacter pylori* dan *Spirillum minor* (penyebab demam pada manusia melalui

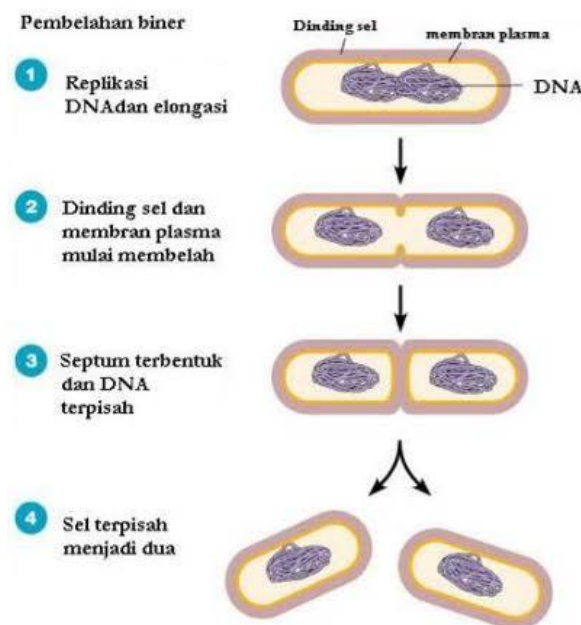
perantara gigitan tikus dan jenis hewan rodentia atau hewan pengerat lainnya), *Campylobacter jejuni* dan *Spirillum winogradskyi*.

- Bakteri spiroseta merupakan kelompok bakteri berbentuk spiral dengan tekstur halus dan lentur (fleksibel) sehingga ketika bergerak, tubuhnya dapat memanjang atau memendek. Contoh *Treponema pallidum*, *Leptospira interrogans* dan *Borrelia recurrentis*

2.2.3. Macam-Macam Reproduksi Pada Bakteri

a. Reproduksi secara seksual

Reproduksi bakteri secara seksual yaitu dengan pembelahan biner, yaitu pembelahan dari satu menjadi dua sel dan seterusnya dan termasuk dalam pembelahan amitosis, artinya pembelahannya tidak melibatkan tahapan pembelahan sel seperti halnya manusia, melainkan berlangsung spontan.



Gambar 2.6. Pembelahan Biner

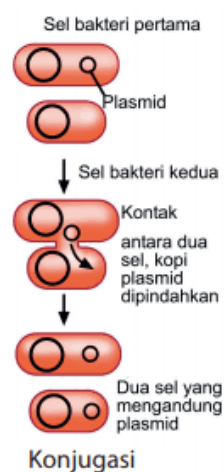
Dari gambar menunjukkan bahwa satu sel induk hanya mengalami pemanjangan dan pembagian nukleoid hingga akhirnya terbentuk sekat pada masing-masing nukleoid bentukannya.

A. Reproduksi aseksual

1) Konjugasi

Konjugasi merupakan tahap reproduksi bakteri yang ditandai dengan pemindahan materi genetik (DNA) secara langsung. Pemindahan itu terjadi antara bakteri satu dengan yang lain melalui jembatan pili. Tahapannya adalah :

- Dua sel bakteri saling mendekat hingga akhirnya terbentuk jembatan yang menghubungkan keduanya
- Terjadi transfer kromosom dan plasmid
- Untuk bakteri penerima, materi genetiknya menjadi materi genetik rekombinan
- Bakteri yang rekombinan akan memisahkan diri sehingga terbentuk dua sel anakan dengan sifat baru.



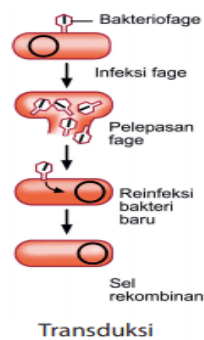
Sumber: Quipper Video

Gambar 2.7. Konjugasi

2) Transduksi

Pada proses ini melibatkan virus. Itulah mengapa rekombinasi gen antara dua bakteri dijematani oleh virus fag (bakteriofag). Adapun tahapannya:

- Bakteri diinfeksi virus fag, sehingga virus mengandung DNA bakteri tersebut
- Virus fag tersebut kemudian menginfeksi bakteri-bakteri lainnya. Akibatnya, terbentuk bakteri baru dengan rekombinasi gen sesuai dengan rekombinasi gen pada virus penginfeksiannya.
- Terbentuklah bakteri-bakteri rekombinan

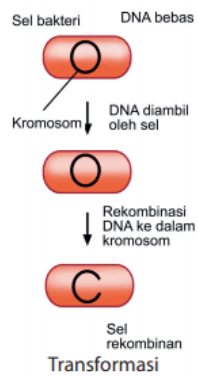


Sumber: Quipper Video

Gambar 2.8. Transduksi

3) Transformasi

Pada transformasi, materi genetik akan dipindahkan secara langsung tanpa melalui jembatan pili. Namun, tidak semua bakteri dapat melakukannya. Bakteri yang mampu bertransformasi adalah bakteri yang mampu menghasilkan enzim seperti *Rhizobium*, *Neissara*, *Bacillus* dan *Pneumococcus*.



Sumber: Quipper Video

Gambar 2.9. Transformasi

2.2.4. Faktor Yang Mempengaruhi Kehidupan Bakteri

No.	Faktor Biotik	Faktor Abiotik
1.	Interaksi positif	Nutrisi
2.	Interaksi negative	Air, suhu, pH
3.		Kelembapan, tekanan osmosis
4.		Oksigen dan zat kimia

Tabel 2.1. Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Bakteri

2.2.5. Cara Bakteri Memperoleh Makanan

a. Bakteri autotrof

Yaitu bakteri yang dapat memproduksi makannya sendiri. Bakteri autotrof terdiri dari:

- 1) Bakteri fotoautotrof merupakan bakteri yang membutuhkan energi cahaya matahari untuk membuat makanannya dengan merubah zat anorganik menjadi organik. Contoh bakteri ungu.
- 2) Kemoautotrof merupakan bakteri yang memanfaatkan enerfi dari rekasi kimia untuk membuat makannya sendiri

b. Bakteri heterotrof

Yaitu bakteri yang tidak dapat membuat makannya sendiri. Cara memperoleh makanannya yaitu dari organisme lain.

- 1) Bakteri parasit, umumnya memperoleh makanan dari inangnya. Contoh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*
- 2) Bakteri saprofit, memperoleh makanan dari sisa-sisa organisme lain, misal *Eschericia*
- 3) Bakteri apatogen, bakteri yang tidak dapat menimbulkan penyakit
- 4) Bakteri pathogen, merupakan bakteri yang menimbulkan penyakit.

2.2.6. Membedakan Bakteri Gram Positif Dan Negatif

Struktur peptidoglikan pada bakteri dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis bakteri melalui perwarnaam gram. Pewarnaan gram dikembangkan oleh Christian Gram (1884). Pewarnaan gram akan membagi bakteri menjadi dua kelompok, yaitu bakteri gram positif dan negatif. Berikut secara perinci perbedaan dari keduanya

Indikator perbedaan	Bakteri gram positif	Bakteri gram negative
Warna	Bewarna ungu kebiruan	Bewarna merah atau merah muda
Berdasarkan ciri	Hanya memiliki membran plasma yang tunggal dengan dikelilingi oleh dinding sel yang tebal hampir 90% dari peptidoglikan	Mempunyai sistem membran yang ganda dengan membran plasma dilindungi bakteri dilindungi membran luar permeable, juga mempunyai dinding

		sel peptidoglikan di antara membran luar dan membran dalam
Komposisi dinding sel	Mengandung lipid yang rendah	Terdiri dari kandungan lipid yang tinggi
Ketahanan terhadap antibiotic	Bakteri gram positif lebih rentan	Bakteri gram negative lebih tahan atau kuat
Ketahanan terhadap perlakuan fisik	Lebih tahan terhadap perlakuan fisik	Kurang tahan atau kuat terhadap perlakuan fisik

Tabel 2.2. Perbedaan Bakteri Gram Positif dan Negatif

2.2.7. Perbedaan Archaeobakteri Dengan Eubakteri

Secara umum perbedaan keduanya adalah

Karakteristik pembeda	Archaeobakteria		Euabakteria
Dinding sel	Archaeobakteria mengandung tersusun peptidoglikan	tidak atau atas	Eubakteria mengandung peptidoglikan
Lipid membrane	Sebagian archaeobakteria bercabang	pada	Hidrokarbon pada eubakteria tidak bercabang
RNA polymerase	Tediri dari beberapa jenis RNA polymerase		Eubakteri hanya terdiri dari satu saja
Intron (bagian gen yang tidak untuk	Memiliki intron pada beberapa gen	pada	Tidak memiliki intron

pengkodean)

Respons	Pertumbuhannya	tidak	Pertumbuhannya	akan
	akan	terhambat	jika	terhambat
	jika	terhambat	akan	terhambat
	dihadapkan	dengan	dihadapkan	dengan
	antibiotic	streptomisin	antibiotic	streptomisin
	dan kloramfenikol		dan kloramfenikol	

Tabel 2.3. Perbedaan Archaeobakteri dengan Eubakteri

2.2.8. Jenis Archaeobakteri Yang Hidup Di Tempat Ekstrim

- Halofil yaitu aechaebakteri yang hidup di tempat berkadar garam tinggi.

Contoh : *Halobacterium*

- Metanogen merupakan aechaebakteri yang hidup di lingkungan seperti rawa yang dapat menghasilkan gas metana. Contoh: *Methanobacterium*

- Ternoasidofil merupakan aechaebakteri yang hidup di lingkungan ekstrem panas dan asam. Contoh: *Sulfolobus* dan *Thermoplasma*

2.2.9. Jenis Bakteri Berdasarkan Habitatnya

- Bakteri yang hidup di dalam tubuh manusia. Terdapat beragam jenis bakteri yang mampu menghabitasi daerah saluran pencernaan manusia, terutama usus besar seperti **bakteri asam laktat** contohnya bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan merupakan bakteri probiotik.

- Di permukaan kulit, mulut, mata dan kaki manusia. Di dalam mulut dan kaki manusia terdapat bakteri metilotrof. Contoh bakterinya *Methylobacterium extorquens*

- Lingkungan ekstrim seperti di air panas disebut ternolifik, contohnya *Thermus aquatiquis* jenis bakteri yang hidup pada sumber air panas dengan

suhu 60-80 derajat celcius. Adapun dilingkungan yang sangat dingin contohnya *Pseudomonas extremaustralis* ditemukan di Antartika dengan suhu di bawah 0 derajat. Bakteri yang hidup di kadar garam tinggi *Halobacterium*, bakteri yang hidup di kadar gula tinggi yaitu kelompok osmofil dan kadar air rendah seperti kelompok xerofil.

2.2.10. Peran Bakteri Dalam Kehidupan Sehari-Hari

No.	Keuntungan	Jenis bakteri
1.	Hidup di usus besar, membantu pembusukan sisa-sisa zat makanan dan pembuatan vitamin K serta vitamin B12	<i>Eschericia coli</i>
2.	Menguraikan selulosa	<i>Cellvibrio speciosa</i>
3.	Menghasilkan antibiotik Streptomisin	<i>Streptomyces griceus</i>
4.	Mengikat Nitrogen bebas di udara sehingga dapat menyuburkan tanah. Bakteri ini hidup bersimbiosis dengan akar tanaman legume	<i>Rhizobium leguminosorum</i> dan <i>Rhizobium japonicum</i>
5.	Bakteri nitrifikasi yang berperan dalam penyediaan senyawa nitrat dalam tanah	<i>Nitrosomonas sp</i> , <i>Nitrosococcus eurobea</i> dan <i>Nitrobacter sp.</i>
6.	Bakteri pembusuk sampah organik	<i>Flavobacterium</i> , <i>Pseudomonas</i> dan <i>Xanthomonas</i>

7. Bakteri pengurai limbah	<i>Pseudomonas sp, Beggiota sp, Nitrosomonas sp, Nitrobacter sp</i> dan <i>Methylococcus capsulatus</i>
8. Pembuatan dan pengolahan makanan	<i>Lactobacillus bulgaricus</i>
9. Produk bioteknologi dan rekayasa genetika	<i>Bacillus thuringiensis</i> dan <i>Thiobacillus ferrooxidans</i>

Tabel 2.4. Peran Positif Bakteri

No.	Penyakit	Jenis bakteri
1.	Tifus	<i>Salmonella typhosa</i>
2.	Kolera	<i>Vibrio comma</i>
3.	Disentri	<i>Shigella dysenteriae</i>
4.	TBC	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
5.	Tetanus	<i>Clostridium tetani</i>
6.	Lepra	<i>Mycobacterium leprae</i>
7.	Pes	<i>Pastuerella pestis</i>
8.	Pneumonia	<i>Diplococcus pneumonia</i>
9.	Sifilis	<i>Treponema pallidum</i>
10.	Gonorrhea	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>

Tabel 2.5. Peran Negatif Bakteri

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian dan Lokasi Penelitian

3.1.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan jenis *quasi-eksperimen*, yakni metode yang digunakan untuk mencari pengaruh suatu model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa atau bisa dikatakan untuk mencari pengaruh variable satu dengan variabel lain dalam kondisi terkontrol..

Rancangan penelitian ini adalah dengan melakukan *pretest* dan *posttest* dengan kelompok kontrol dan eksperimen dipilih secara acak.

3.1.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat pada September 2020.

3.2. Pendekatan Penelitian

Seperti yang telah disebutkan diatas, penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Dimana penelitian kuantitatif mementingkan adanya variabel-variabel sebagai objek penelitian.

3.3. Populasi dan Sampel

Objek dalam penelitian ini adalah seluruh objek penelitian tanpa terkecuali. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa dan siswi kelas X MIA di Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat yang terdiri dari 2 kelas. Dalam penelitian ini sampel merupakan siswa kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan X MIA 2 sebagai kelas kontrol. Setiap kelas terdiri dari 20 siswa/i.

3.4. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan desain *pretest-posttest-only-design*. Didalam desain ini satu kelompok sebagai sampel eksperimen dan satu kelompok sebagai sampel kontrol. Mereka diberikan kegiatan *pretest* dan *posttest* agar terlihat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen satu dengan yang lain. Adapun tahap yang akan dilaksanakan yaitu : 1) melakukan pengenalan materi kepada siswa; 2) melakukan pretest kepada siswa; 3) perencanaan pelaksanaan proyek;

4) pelaksanaan proyek; 5) pengamatan; 6) penilaian hasil kerja siswa; 7) evaluasi.

Adapun desain kelompok sampel sebagai berikut:

Kelompok	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Keterangan :

X₁ : Diterapkan pembelajaran berbasis proyek

X₂ : Diterapkan pembelajaran konvensional

O₁ : Nilai *pretest* kelompok eksperimen

O₂ : Nilai *posttest* kelompok eksperimen

O₃ : Nilai *pretest* kelompok kontrol

O₄ : Nilai *posttest* kelompok control

3.5.Instrumen Penelitian

3.5.1. Lembar Tes

Tes merupakan suatu tindakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa akan suatu materi dengan jawaban yang telah disediakan. Tes terdiri dari pilihan ganda dengan jumlah ada 10 soal. Pilihan ganda terdiri dari bagian keterangan, bagian kemungkinan. Kemungkinan terdiri dari satu jawaban yang benar dan beberapa pengecoh (distractor).

No	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	INDIKATOR SOAL	ASPEK KOGNITIF					
				C1	C2	C3	C4	C5	C6

1.	Mengidentifikasi ciri-ciri kingdom monera dan bakteri	Menjelaskan ciri-ciri kingdom monera dan bakteri secara umum	- Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri bakteri secara umum	1,2,3 5,7	6	9	8	4	
2.	Mengidentifikasi struktur bakteri dan fungsinya	Menjelaskan fungsi dari struktur tubuh bakteri	- Siswa dapat menjelaskan bagian struktur bakteri beserta fungsinya	11, 12, 13, 14, 15					
3.	Mendesripsikan nama bakteri	Menyebutkan macam-macam bentuk bakteri berdasarkan letak dan jumlah flagel	- Siswa dapat memahami serta mengingat nama bakteri berdasarkan letak dan jumlah flagel	16,	18	17			
4.	Mengidentifikasi bentuk-bentuk bakteri secara umum	Menjelaskan bentuk bakteri secara umum	- Siswa dapat memahami, mengingat dan menyebutkan jenis bakteri secara umum	19					
		Menyebutkan bentuk bakteri	- Siswa dapat menyebutkan	20, 21,					

		kokus	bentuk bakteri kokus	22, 23					
		Menyebutkan bakteri basil	- Siswa dapat mengidentifikas i bakteri basil berdasarkan cirinya	24, 25	26				
		Memberi contoh bakteri basil	- Siswa dapat menyebutkan contoh bakteri basil	27					
		Menyebutkan jenis bakteri spiral	- Siswa dapat menyebutkan bakteri bentuk spiral		28,3 0				
		Memberi contoh bakteri spiral	- Siswa dapat menyebutkan contoh dari bakteri spiral	29					
5.	Menjelaskan macam-macam reproduksi kingdom monera	Menjelaskan reproduksi dari kingdom monera	- Siswa dapat memahami macam-macam reproduksi monera	32, 35, 36, 38	34	33	31, 37		

6.	Mendeskripsikan daur hidup pada bakteri	Menjelaskan daur hidup pada bakteri	- Siswa dapat memahami proses daur hidup bakteri				39		
		Menjelaskan faktor yang mempengaruhi kehidupan bakteri	- Siswa dapat memahami faktor yang mempengaruhi kehidupan bakteri			40			
		Menjelaskan perbedaan dari bakteri gram positif dan negative	- Siswa dapat membedakan bakteri gram positif dan negative		42				
		Menjelaskan cara bakteri memperoleh makanan	- Siswa dapat memahami cara bakteri memperoleh makanan	41, 43	44				
		Memaparkan proses pernapasan pada bakteri	- Siswa dapat memahami kembali proses pernapasan pada		45, 46				

			bakteri						
7.	Menjelaskan secara umum archaeobakteria dan eubakteria	Menjelaskan perbedaan archaeobakteria dan eubakteria	- Siswa dapat memahami perbedaan archaeobakteria dan eubakteria		47				
8.	Mendeskripsikan dan menjelaskan jenis bakteri berdasarkan habitatnya	Medeskripsikan jenis bakteri berdasarkan tempat hidupnya	- Medeskripsikan jenis bakteri berdasarkan tempat hidupnya		48				
		Menjelaskan jenis archaeobakter yang hidup di tempat ekstrim	- Siswa dapat memahami jenis archaeobakter yang hidup di tempat ekstrim		49, 50				
		Menjelaskan peran bakteri dalam kehidupan	- Memaparkan fungsi bakteri pada tanah			10			
	JUMLAH			26	14	5	4	1	50
	PERSENTASE			52 %	28 %	12, 5%	10 %	2,5 %	100 %

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Soal

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian, teknik pengumpulan data adalah evaluasi hasil belajar siswa berupa *pre-test* dan *post-test*. Bentuk tes merupakan pilihan berganda dengan lima pilihan jawaban. Sebelum dilakukan *pre-test* dan *post-test* soal yang digunakan untuk tes sebelumnya harus diuji validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan pengecohnya.

3.6.1. Validasi Butir Soal

Suatu instrumen dikatakan “valid” apabila tes tersebut tepat dan teliti dengan yang diukur. Berikut adalah rumus korelasi *product moment* untuk mengetahui validitas butir tes :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

N = Jumlahsiswa

X = Skor butir tes yang akan dihitung validitasnya

Y = Skor total

Harga validitas tiap soal tersebut terdapat pada harga kritik r *product moment* dengan kriteria $r_{hitung} > r_{tabel}$, dengan $\alpha = 0,05$, maka soal tersebut dikatakan valid.

3.6.2. Reabilitas Tes

Tinggi atau rendahnya reabilitas instrumen, dapat diketahui dari ”koefisien reabilitas” disimbolkan dengan r_{xx} atau r_{11} . Dimana harga r_{xx} berkisar antara 0,0 – 1,0. Uji reabilitas dengan rumus Kuder dan Richardson (KR-20), yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum p^2}{S^2} \right)$$

Dimana :

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

$$q = 1 - p$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

K = Banyaknya butir tes

S^2 = Varians skor

p = Proporsi subjek yang menjawab benar

q = Proporsi subjek yang menjawab salah

N = Sampel

Jika r_{11} (hitung) > r tabel, berarti tes tersebut telah reliable dan sebaliknya jika r_{11} (hitung) < r tabel berarti tes tersebut belum reliable.

3.6.3. Tingkat Kesukaran Soal

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal digunakan rumus :

$$P = \frac{B}{T}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

T = Jumlah peserta tes

Suatu soal dikatakan mudah apabila nilai P terbilang besar dan dikatakan mudah jika nilai P terbilang kecil. Suatu soal memenuhi syarat jika P berkisar antara $0,20 > 0,80$. Jika $P < 0,20$ soal tes termasuk sulit, jika $P > 0,80$ maka soal tes termasuk terlalu mudah.

3.6.4. Distruktur

Distruktur merupakan pengecoh di luar dari kunci jawaban. Distruktur dikatakan bekerja dengan baik jika ia mempunyai daya tarik bagi siswa yang tidak menguasai materi. Namun, distruktur yang tidak dipilih sama sekali berarti tidak berfungsi dengan baik. Rumus distruktur adalah

$$\text{Distruktur } X = \frac{JPA+JPB}{JA+JB} \times 100\%$$

Keterangan:

JPA = Pemilih Kelompok atas

JPB = Pemilih Kelompok bawah

JA = Jumlah siswa Kelompok atas

JB = Jumlah siswa Kelompok bawah

3.6.5. Daya Beda

Daya beda bertujuan untuk melihat siswa dengan kemampuan belajar tinggi dengan yang rendah. Rumus daya beda adalah:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

Keterangan :

JA = Banyak kelompok atas

JB = Banyak peserta kelompok bawah

BA = Banyak kelompok atas yang menjawab benar

BB = Banyak kelompok bawah yang menjawab benar

3.7. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan program *SPSS 16*. Pengujian diawali dengan uji normalitas data dan uji homogenitas. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Adapun teknik analisis data dalam penelitian adalah :

3.7.1. Uji Normalitas Data

Pengujian dilakukan dengan teknik *Kolomogrov Smirnov*, yakni memeriksa suatu data terbilang normal atau tidak. Data pengambilan keputusan uji normalitas yaitu: jika nilai Sig > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal. Namun, jika nilai Sig < 0,05 maka data tersebut tidak berdistribusi dengan normal.

3.7.2. Uji Homogenitas

Uji ini bertujuan untuk mengetahui suatu data termasuk homogen atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan pendekatan *Levene's Test* dengan *SPSS 16*, dengan nilai Sig > 0,05 maka data terbilang homogen.

3.7.3. Uji Hipotesis

Untuk uji hipotesis juga menggunakan *SPSS 16* dengan nilai Sig = 0,05. Jika nilai Sig > 0,05 maka H_0 di terima, kemudian jika nilai Sig < 0,05 H_a diterima. Pengujian hipotesis menggunakan Uji *Idenpendent Sample T-Test*, atau uji t sampel tidak berhubungan atau bebas.

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ lawan } H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Keterangan :

H_a = Terdapat pengaruh pembelajaran berbasis projek terhadap hasil belajar kelas X Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat

H_o = Tidak terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa kelas X Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat

μ_1 = Rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis proyek

μ_2 = Rata-rata hasil belajar peserta didik yang tidak diajarkan dengan pembelajaran berbasis proyek

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data Instrumen Penilaian

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian adalah instrument tes bentuk objektif yaitu pilihan berganda sebanyak 40 soal dengan 5 pilihan (*option*). Soal sebanyak 40 butir tersebut sudah mewakili indikator pada pembahasan Monera. Sebelum digunakan untuk penelitian, soal terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Kemudian, setelah instrumen dikatakan valid oleh validator, instrumen tersebut diujikan kepada siswa kelas XI MIA 1 Al-Uswah Langkat yang berjumlah 33 orang siswa. Uji coba instrumen bertujuan untuk mengetahui validitas, reabilitas, daya beda, tingkat kesukaran dan distruktur pada instrumen. Adapun hasil dari validitas, reabilitas, daya beda, tingkat kesukaran dan distruktur sebagai berikut:

4.1.1 Validitas Tes

Validitas adalah ketepatan instrumen dalam mengukur suatu hal. Uji ini diukur dengan *product moment* dengan kriteria jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid. Taraf signifikan untuk $N=33$ adalah $\alpha = 0,05$ diperoleh $r_{tabel} = 0,344$. Dari perhitungan diperoleh 25 soal valid dan 15 tidak valid. Selanjutnya dari 25 soal tersebut akan diuji kembali pada reabilitas, tingkat kesukaran, daya beda tes sampai dengan distruktur dengan tujuan diperoleh soal yang benar-benar valid untuk penelitian.

No	Kategori Validitas Tes	Nomor Soal
1	Valid	2, 3 ,4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 18, 20 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33,

		39, 40
2	Tidak Valid	1, 7,10, 14, 15, 16, 19, 21, 27, 30, 34, 35, 36, 37, 38

Tabel 4.1. Kategori Validitas Tes

4.1.2 Reabilitas Tes

Reabilitas bertujuan untuk memperoleh kestabilan alat ukur sehingga memberikan hasil yang konsisten. Uji ini dilakukan setelah validasi. Tiap butir soal diuji kereabilitasnya dengan menggunakan uji *Kuder Richardson 20* (KR-20), dengan $r_{hitung} = 0,836$ dimana $r_{tabel} = 0,344$. Dari data diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ tes secara keseluruhan dinyatakan pada lampiran.

4.1.3 Tingkat Kesukaran

Uji ini bertujuan untuk mengetahui tiap butir tes yang digunakan termasuk ke dalam kategori soal mudah, sedang atau sukar. Suatu soal dikatakan baik jika tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Kategori yang digunakan dalam menganalisis tingkat kesukaran soal yaitu: (1) kategori sukar (0-0,20), (2) kategori sedang (0,21-0,80) dan, (3) kategori sukar (0,81-1). Pada pengujian yang dilakukan diperoleh seluruh soal tergolong kategori sedang. Data hasil perhitungan tingkat kesukaran tes terdapat di lampiran.

No	Kategori Tingkat Kesukaran	Nomor Soal
.		
1.	Mudah	-
2.	Sedang	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 ,17,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29, 30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40

Tabel 4.2. Tingkat Kesukaran Soal

4.1.4 Daya Beda Tes

Daya beda tes merupakan suatu tes untuk membedakan siswa berkemampuan tinggi dengan yang rendah. Berdasarkan uji yang dilakukan dari 40 soal diperoleh 24 soal tergolong memiliki daya beda memenuhi syarat dan 16 yang tidak tergolong memiliki daya beda tidak memenuhi syarat. Tabel berikut menunjukkan kategori daya pembeda dari butir soal.

No	Kategori Daya Pembeda	Nomor Soal
1	Memenuhi Syarat	2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 13, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 40
2	Tidak Memenuhi Syarat	1, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16, 19, 21, 27, 30, 35, 36, 38

Tabel 4.4. Kategori Daya Pembeda

4.1.5 Distruktur

Distruktur disebut juga sebagai pengecoh yaitu alternative jawaban di luar dari “kunci jawaban”. Dari 24 butir soal yang valid diperoleh seluruh soal memenuhi syarat.

4.2 Analisis Data Hasil Penelitian

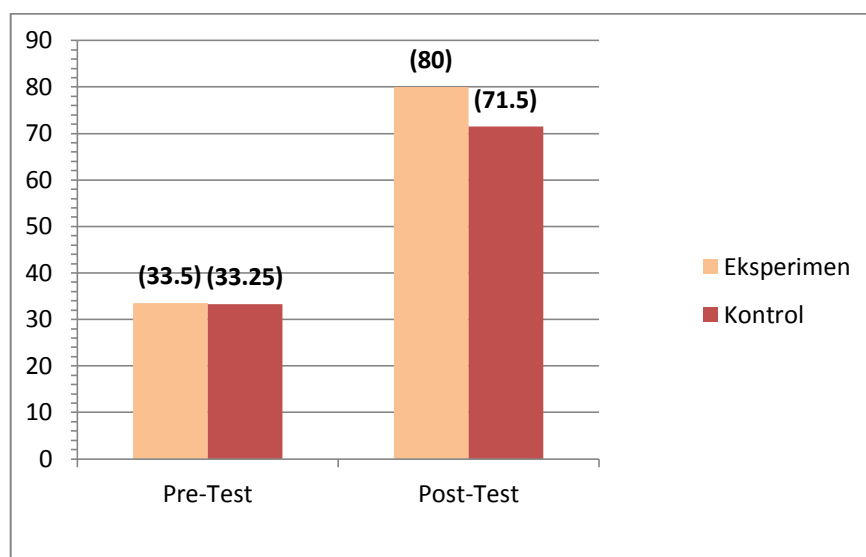
4.2.1. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, hasil akhir soal yang dapat dijadikan soal *pretest* dan *posttest* sebanyak 24 soal dan soal terpilih untuk penelitian sebanyak 20 soal. Pada penelitian ini analisis penelitian berupa nilai *post-test*

tenormalisasi. Sebelum dilakukan perlakuan yang berbeda, dilakukan *pre-test* dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing siswa pada tiap kelas, serta untuk mengetahui kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Kemudian, dilakukan pembelajaran berbasis proyek pada kelas eksperimen dan konvensional pada kelas kontrol. Selanjutnya di pertemuan akhir dilakukan *post-test*. Perbedaan hasil belajar siswa terangkum dalam tabel berikut:

Kelas	Nilai Rata-Rata	
	Pre-Test	Post-Test
Eksperimen	33.5	80
Kontrol	33.25	71.5
N	20	

Tabel 4.5. Nilai Hasil Belajar Siswa



Grafik 4.1. Nilai Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan tabel terlihat hasil belajar siswa pada materi monera untuk kelas eksperimen di peroleh rata-rata nilai terbesar 80 dengan nilai tertinggi 90 dan

terendah adalah 70. Sedangkan untuk kelas kontrol memiliki rata-rata 71.5 dengan nilai tertinggi sebesar 85 dan terendah 55.

4.2.2 Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan untuk data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kontrol adalah teknik *Kolmogrov Smirnov*. Pengujian jika Sig > 0,05 maka data tersebut berdistribusi normal.

Kelas	Data	Sig.data	Taraf	Keterangan
			Signifikansi (α)	
Eksperimen	<i>Pretest</i>	0,200	0,05	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	0,61	0,05	Berdistribusi Normal
Kontrol	<i>Pretest</i>	0,057	0,05	Berdistribusi Normal
	<i>Posttest</i>	0,089	0,05	Berdistribusi Normal

Tabel 4.6. Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai signifikasi *pre-test* eksperimen adalah 200 dan nilai signifikasi *post-test*nya adalah 0,61. Pada kelas kontrol nilai signifiaksi *pre-test* yaitu 0,057 dan nilai signifikasi *post-test* sebesar 0,089. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua kelas menghasilkan data berdistribusi normal karena semua nilai signifikasi > 0,05.

4.2.3 Uji Homogenitas

Pengujian ini bertujuan untuk menguji kedua kelompok tersebut berasal dari data yang homogen. Pengujian dilakukan dengan *Levene's Test* dengan

ketentuan $\text{sig} > 0,05$ maka data dikatakan homogen. Berikut adalah data homogenitas dari penelitian.

Taraf				
Data	Kelas	Sig.data	Signifikansi (α)	Keterangan
<i>Pre-test</i>	Eksperimen	0,498	0,05	Data homogeny
<i>Post-test</i>	Kontrol	0,482	0,05	Data homogeny

Tabel 4.7. Hasil Uji Homogenitas

Dari tabel dapat dilihat bahwa nilai signifikansi dari pre-test kelas eksperimen = 0,498 dan post-test kontrol adalah 0,482. Kedua data berada di atas signifikansi 0,05 atau $> 0,05$ artinya kedua data telah homogen.

4.2.4 Uji Hipotesis

Setelah dilakukan pengujian, selanjutnya dilakukan pengujian selanjutnya, yaitu hipotesis untuk mengetahui apakah hipotesis alternatif (H_a) dalam penelitian diterima atau ditolak. Pada penelitian digunakan Uji *Independent Sample T-Test* dengan nilai Sig = 0,05. Jika Sig $> 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai Sig $< 0,05$ H_a diterima.

Kelas	Sumber Data	Data SPSS	Kesimpulan
Eksperimen	PostTest	0,000	H_a Diterima
Kontrol	PostTest	0,000	H_a Diterima

Tabel 4.8. Hasil Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan uji hipotesis data hasil belajar diperoleh nilai $Sig = 0,000 < 0,05$. Terlihat nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_a diterima. Dengan demikian terdapat peningkatan hasil belajar siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek di bandingkan dengan siswa kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

4.3 Pembahasan Hasil Penelitian

4.3.1 Pembelajaran Berbasis Proyek

No	Tahap Penelitian Pada Materi Kingdom Monera	
	Eksperimen	Kontrol
1.	Pertemuan pertama, melakukan pengamatan terhadap kegiatan belajar siswa dengan guru mata pelajaran	Melakukan hal yang sama seperti kelas eksperimen
2.	Didapat hasil, bahwa siswa diajarkan konvensional dan sesekali diarahkan mengeksplor sekitaran sekolah	Mendapatkan hasil yang sama seperti kelas eksperimen
3.	Selanjutnya, pengenalan pembelajaran proyek, pengenalan materi secara umum, pembagian kelompok dan materi,	Pengenalan materi secara umum, pembagian kelompok dan melakukan pre-test

	merancang proyek dan melakukan pre-test	
4.	Mengarahkan siswa membuat pertanyaan mendasar mengenai materi. Kelompok siswa memutuskan menggunakan kertas A4 dan origami	Mengarahkan siswa agar memerhatikan peneliti dengan seksama, karena akan ada <i>game</i> berkaitan dengan materi
5.	Pertemuan kedua , siswa membuat proyek dari hasil rancangan mereka. Setelah selesai, tiap kelompok mempresentasikan hasil proyek. Kelompok audiens dipersilahkan bertanya. Setiap kelompok diberi LKPD.	Peneliti menjelaskan materi dengan se jelas mungkin. Kemudian setiap akhir pembelajaran dilakukan <i>icebreaking</i> .
6.	Pertemuan ketiga , kelompok siswa terakhir dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil proyek. Setelah selesai, dilakukan post-test kemudian peneliti melakukan foto bersama siswa	Mengadakan post-test, selanjutnya foto bersama siswa.

Tabel 4.9. Ringkasan Tahap Penelitian

Pada kegiatan ini, peneliti mengambil materi Kingdom Monera pada semester ganjil. Sebelum memasuki kegiatan pembelajaran dengan proyek, peneliti sebelumnya melakukan pengamatan terhadap kegiatan belajar siswa dengan guru

mata pelajaran. Hal ini dilakukan pada pertemuan pengenalan. Peneliti bertanya kepada siswa bagaimana pembelajaran dengan guru mata pelajaran. Kemudian siswa menambahkan jika selama ini mereka belajar sebatas konvensional, tetapi sesekali guru menugaskan siswa untuk mengeksplor sekitaran pesantren dengan hal yang berkaitan tentang materi pelajaran yang sedang disampaikan guru. Ini merupakan hal yang mereka suka, karena suasana yang baru atau tidak di kelas saja.

Berdasarkan keterangan siswa tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa memiliki potensi untuk melakukan pembelajaran di luar konvensional. Siswa lebih tertarik jika pembelajaran tidak dilakukan monoton, mereka tertarik jika mereka langsung terlibat dalam mencari tahu suatu informasi dan menyalurkannya.

Pertemuan selanjutnya di kelas eksperimen dilakukan pengenalan tentang pembelajaran proyek, materi secara umum, pembagian kelompok serta materi, merancang proyek dan melakukan *pretest*. Pada pertemuan ini juga peneliti mengarahkan siswa untuk membuat atau mengajukan pertanyaan mendasar mengenai materi yang akan datang. Pada perancangan proyek, peneliti sebagai fasilitator atau menyediakan seluruh kebutuhan proyek siswa. Setelah dilakukan rancangan proyek, diperoleh alat bahan yang dibutuhkan siswa. Seperti semua kelompok menginginkan proyek mereka menggunakan kertas A4 dan origami dengan pendapat agar tidak terlalu besar biaya yang peneliti keluarkan. Sedangkan pada kelas kontrol dilakukan pengenalan materi secara umum, pembagian kelompok serta melakukan *pretest*.

Selanjutnya, pada pertemuan kedua dilanjutkan dengan membuat proyek dari hasil rancangan siswa. Peneliti memberi waktu sekitar 40 menit untuk membuat proyek. Peneliti ikut mengamati jalannya proyek sembari siswa mengerjakannya. Ketika waktu telah selesai, siswa diarahkan untuk mempresentasikan hasil proyek kelompok masing-masing. Presentasi dilaksanakan sesuai dengan urutan kelompok dan materi. Pada pertemuan kedua ini dua kelompok pertama dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil proyek mereka. Selanjutnya, tiap kelompok dibagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKPD berdasarkan presentasi kelompok. Sedangkan pada kelas kontrol, peneliti menjelaskan materi dengan se jelas mungkin sehingga siswa dapat memahami materi. Kemudian di akhir pertemuan kelas kontrol, peneliti melakukan *icebreaking*. Hal ini tetap dilakukan sampai pertemuan terakhir.

Pada pertemuan ketiga atau pertemuan terakhir di kelas eksperimen, peneliti mempersilahkan dua kelompok terakhir dan siswa diarahkan untuk mengisi LKPD berdasarkan hasil presentasi siswa. Selanjutnya, peneliti mengadakan *icebreaking* dan terakhir melakukan *posttest*. Setelah itu, peneliti melakukan sesi foto bersama siswa.

Setelah dilakukan pembelajaran berbasis proyek, *pretest* dan *posttest*, diperoleh hasil belajar siswa. Seperti pada tabel berikut:

Kelas	Nilai Rata-Rata	
	Pre-Test	Post-Test
Eksperimen	33.5	80
Kontrol	33.25	71.5
N	20	

Persentase perbedaan hasil	25%	8.5%
----------------------------	-----	------

Tabel 4.10. Perbedaan Hasil Belajar Siswa

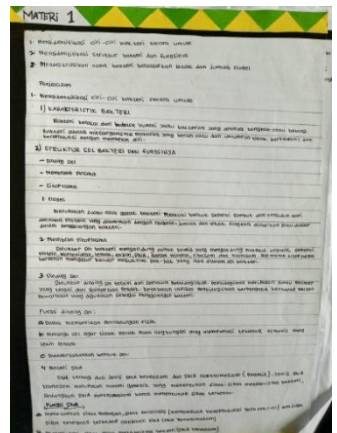
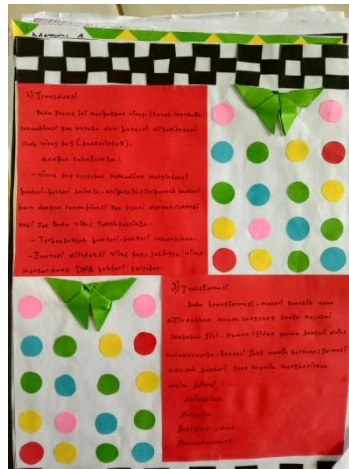
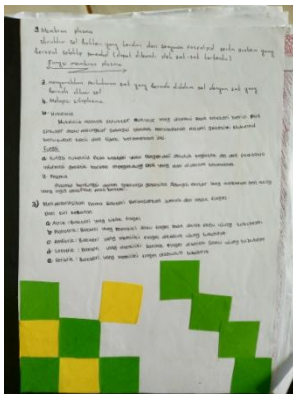
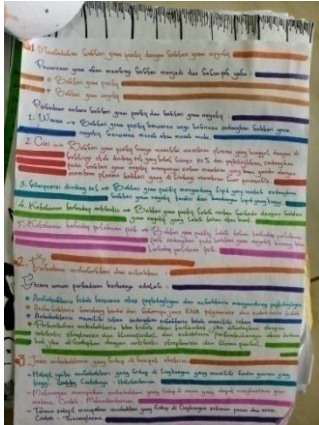
Berdasarkan tabel terlihat terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran berbasis proyek. Hal ini berarti siswa lebih tertarik belajar jika dilakukan pembelajaran yang tidak monoton. Terlebih pembelajaran berbasis proyek, memfokuskan pembelajaran kepada siswa secara keseluruhan. Siswa diharuskan mandiri, mulai dari perancangan proyek, penyusunan proyek sampai mempresentasikan hasil proyek.

Selanjutnya, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terlihat pada tabel di atas, Terdapat hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebelum diterapkan pembelajaran berbasis proyek rata-rata 33.5 dan setelah diterapkan rata-ratanya 80. Sedangkan rata-rata hasil *pretest* pada kelas kontrol 33.25 dan *posttest* 71.5. Dari data terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Muhammad Fikri Romdoni (2017) di dalam penelitiannya disebutkan bahwa diperoleh rata-rata untuk kelas eksperimen sebesar 88,5 sedangkan kontrol sebesar 84,62. Terlihat ada perbedaan signifikan dari hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan kontrol.

Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan dengan *Idenpendent Sample T-Test* pada nilai Sig= 0,05, jika nilai Sig > 0,05 maka Ho diterima, jika nilai Sig < 0,05 maka Ha diterima. Dari hasil penelitian, diperoleh nilai Sig = 0,000 < 0,05. Nilai Sig lebih kecil dari 0,05 maka Ha diterima dengan hipotesis akhir Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$ terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa dengan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata

hasil belajar kelas kontrol. Sehingga terdapat perbedaan hasil belajar biologi siswa yang diterapkan dengan pembelajaran berbasis proyek dengan yang tidak diterapkan model proyek. Sehingga bisa dikatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Berikut adalah beberapa contoh hasil proyek siswa.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disebutkan, dapat disimpulkan:

Terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan pembelajaran berbasis proyek dan konvensional pada materi Monera. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis proyek, dengan rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen sebesar 33,5 dan *posttest* sebesar 80. Sedangkan rata-rata *pretest* pada kelas kontrol sebesar 33,25 dan *posttest* sebesar 71,5. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol. Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen sebesar 80 dan kontrol 71,5.

Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan dengan *Independent Sample T-Test* pada nilai Sig= 0,05, jika nilai Sig > 0,05 maka H_0 diterima, jika nilai Sig < 0,05 maka H_a diterima. Dari hasil penelitian, diperoleh nilai Sig = 0,000 < 0,05. Nilai Sig lebih kecil dari 0,05 maka H_a diterima dengan hipotesis akhir $H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa dengan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol. Sehingga terdapat perbedaan hasil belajar biologi siswa yang diterapkan dengan pembelajaran berbasis proyek dengan yang tidak diterapkan model proyek. Sehingga bisa dikatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh, berikut saran yang dapat peneliti kemukakan;

1. Dalam pembelajaran sehari-hari baiknya diterapkan beberapa strategi atau model yang dapat memancing perhatian siswa sehingga siswa lebih semangat untuk belajar, seperti penerapan proyek ini.
2. Bahan bacaan atau sumber bacaan siswa seharusnya lebih baik lagi. Baik itu buku paket ataupun buku pengayaan. Sarana prasarana juga harus lebih memadai seperti infokus untuk menunjang pembelajaran.
3. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut, sebaiknya menggunakan materi yang berbeda agar terlihat perbedaan efektivitas model yang digunakan.
4. Ditengah pembelajaran sering-sering mengadakan *ice breaking* agar siswa tidak cepat jenuh dan enggan untuk mengikuti pelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, Rabiatul. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas MS SMA N 3 Lau Maros (Studi Pada Materi Keseimbangan Kimia)*. Volume 15 Nomor 2
- Aziz, Farhan. *Kualitas TBB (Teori Taksonomi Bloom) Melalui Drama Kepahlawanan Guna Penanaman Pendidikan Karakter Pada Peserta Didik*. Jurnal Nasional
- Daryanto. 2012. *Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Gava Media
- Daulay, Nursakinah. 2019. *Psikologi Pendidikan*. Medan: Perdana Publishing.
- Firmansyah, Dani. *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*. Volume 3 Nomor 1. ISSN: 2338-2996.
- Hartini, Sri. 2018. *Upaya Meningkatkan Hasil Prestasi Belajar IPS Ekonomi Materi Memahami Devisa Sebagai Alat Pembayaran Luar Negeri Melalui Penerapan Metode Problem Based Learning*. Volume 1 Nomor 2
- Insyasiska, Dewi. 2015. *Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi*. Volume 7 Nomor 1
- Isnaini, Muhammad. 2015. *Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Torso Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia Di SMP Negeri 19 Palembang*. Volume 1 Nomor 1.
- Kristiani, Dyah Yulita. 2016. *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning Model) Pada Pembelajaran Fisika Disma*. Volume 5 Nomor 2
- Kuswana, Sunaryo Wowo. 2012. *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Munawaroh. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Sistem Pencernaan SMP*. Volume 2 Nomor 1. ISSN: 2252-6579

- Na'imah, Jannatu Nur. 2015. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan E-Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Volume 9 Nomor 2. ISSN: 1566-1574
- Nurhidayah. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo : Nizamia Learning Center. ISBN: 978-602-6937-21-6
- Sriyanti, Ika. 2019. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jawa Timur: Uwais Inspirasi Indonesia
- Surajat, Ajat. 2018. *Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Sleman; CV.Budi Utama
- Widodo, Gatot. 2017. *Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Yulaewati, Ella. 2014. *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Bandung: Pakar Raya

Lampiran 1

SILABUS

Nama Sekolah : Madrasah Aliyah Al-Uswah Kabupaten Langkat
Kelas : X
Semester : Ganjil (I)
Materi Pokok : Kingdom Monera (Archaeobacteri dan Eubacteri)

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait

penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat danminatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar		Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Archaeobacteria dan Eubacteria						
3.4.	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan Archaeobacteria dan Eubacteria berdasarkan ciri-	Kingdom monera <ul style="list-style-type: none"> Ciri Archaeobacteria dan Eubacteria. Penanaman bakteri/<i>pour plate/streak plate</i>. 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Mengamati berbagai foto/gambar/film tentang berbagai bentuk koloni bakteri. Menanya Siswa dimotivasi untuk	Observasi <ul style="list-style-type: none"> Pengamatan sikap ilmiah dan keselamatan kerja di laborato-rium 	1 minggu	<ul style="list-style-type: none"> Buku teks pelajaran biologi. Charta koloni dan

	<p>ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengamatan koloni bakteri. • Pengecatan Gram. • Pengamatan sel bakteri. 	<p>membuat pertanyaan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisme apa yang terlihat dalam foto/gambar/film. • Cara membuat atau menghasilkan gambar yang diamati. <p>Mengumpulkan Data (Eksperimen/Eksplorasi?)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan <i>pour plate</i> dan <i>streak plate</i> bakteri tanah, bakteri udara untuk memahami ciri-ciri bakteri. • Mendiskusikan prosedur 	<p>(ketelitian, tanggung jawab, jujur, kerja sama, dan kesabaran).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disiplin dalam mengikuti prosedur kerja ilmiah dalam menanam bakteri. 	<p>bentuk bakteri.</p> <ul style="list-style-type: none"> • LKS • penyalin media, pour/streak plate, inokulasi, pengecatan Gram. • Loupe
--	---	---	--	--	---

			<p>tentang pengamatan bakteri dari mulai sterilisasi, penyiapan alat dan bahan, cara penanaman, dan mendiskusikan cara pewarnaan gram dari gambar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan konsep baru serta kosa kata ilmiah baru, misalnya pengecatan gram, inokulum, inokulasi, sterilisasi dll. • Mendiskusikan ciri-ciri bakteri dilihat bentuk koloni dan bentuk sel. 			<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskop dan kelengkapannya
--	--	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan struktur dan karakteristik bakteri Archaeobacteria dan Eubacteria dari gambar <i>Scanning Electron Micrograph</i>/mikroskop elektron. <p>Mengasosiasikan</p>			
4.4.	Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran Archaeobacteria dan Eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil		<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan cara mengenal ciri bakteri dengan menanam dan mengamati bentuk koloni dan sel bakteri. • Menyimpulkan perbedaan Archaeobacteria dan Eubacteria dari habitatnya. 			

	pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.		Mengomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> Melaporkan tentang sterilisasi dan prosedur penanaman bakteri untuk mengamati ciri bakteri dari koloni dan bentuk sel. 		
				Portofolio <ul style="list-style-type: none"> Laporan tertulis. 	1 minggu

				Observasi <ul style="list-style-type: none"> • Proses kerja ilmiah dan melakukan prosedur yang benar dan runtut. • Sikap ilmiah dalam pengamatan (teliti, jujur, disiplin). 	
				Tes Manfaat dan peran bakteri dalam kehidupan.	1 minggu

Lampiran 2

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran

A. Identitas

Sekolah : MA Al-Uswah Kab. Langkat

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : X / 1

Materi Pokok : Kingdom Monera

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

B. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4. Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan Archaeobacteria dan Eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan kembali ciri-ciri bakteri 2. Memahami struktur bakteri beserta fungsinya 3. Mengklasifikasikan jenis bakteri berdasarkan jumlah flagel dan bentuknya 4. Menunjukkan tetapan hidrolisis (Kh) 5. Memahami reproduksi pada bakteri

	6. Membedakan antara bakteri gram positif dan negatif
Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran Archaeobacteria dan Eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.	1. Mempresentasikan hasil diskusi kelompok mengenai materi yang telah dibagikan

D. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan I

1. Siswa dapat memahami ciri-ciri bakteri secara umum
2. Siswa dapat merancang proyek yang akan dibuat

Pertemuan II

1. Siswa dapat memahami struktur bakteri beserta fungsinya
2. Siswa dapat memahami jenis bakteri berdasarkan letak flagel
3. Siswa mampu memahami dan menyebutkan kembali jenis bakteri berdasarkan bentuknya

Pertemuan III

1. Siswa dapat memahami proses daur hidup pada bakteri

2. Memahami perbedaan bakteri gram positif dan negatif
3. Siswa dapat mengetahui serta memahami jenis bakteri, habitat dan peran bakteri

E. Materi Pembelajaran

1. Struktur bakteri beserta fungsinya serta jenis bakteri berdasarkan letak dan jumlah flagel
2. Mengidentifikasi nama bakteri berdasarkan bentuknya
3. Daur hidup pada bakteri
4. Perbedaan bakteri gram positif dan negatif
5. Jenis bakteri, habitat dan peran bakteri

F. Pendekatan, Model, Metode, Media, dan Sumber Pembelajaran

Kelas Eksperimen

Pendekatan	: Saintifik
Model	: Project Based Learning (PjBL)
Metode	: Diskusi kelompok, Penugasan, Tanya jawab
Media / Alat	: White Board dan Spidol
Sumber Belajar	: Buku Biologi kelas X beserta bahan ajar

Kelas Kontrol

Pendekatan	: Saintifik
Model	: Konvensional
Metode	: Diskusi kelompok, Penugasan, Tanya jawab
Media / Alat	: White Board dan Spidol
Sumber Belajar	: Buku Biologi kelas X beserta bahan ajar

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2 x 45 menit)

KELAS EKSPERIMEN			KELAS KONTROL		
Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan			Pendahuluan		
<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan berdoa • Perkenalan • Absen sekaligus pembagian kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan berdoa • Mendengarkan guru • Siswa duduk sesuai dengan kelompok yang sudah dibagikan oleh guru 	15'	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan berdoa • Perkenalan • Absensi kehadiran sekaligus pembagian kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan berdoa • Mendengarkan guru • Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya 	35'
Kegiatan Inti			Kegiatan Inti		

<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan model pembelajaran PjBL yang akan digunakan beserta tugas-tugas yang akan dilakukan siswa terkait PjBL <p><u>Mengamati</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan siswa mengerjakan pretest • Menjelaskan materi secara umum kepada siswa tentang kingdom monera <p><u>Menanya</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan arahan guru. • Siswa mengerjakan pretest • Mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang disampaikan • Siswa bertanya kepada guru 	45'	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan siswa mengerjakan pretest • Menjelaskan secara umum materi yang akan disampaikan • Membagikan lembar materi yang telah disediakan • Menjelaskan materi 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan guru dengan seksama 	30'
--	---	-----	---	---	-----

<ul style="list-style-type: none"> • Merangsang siswa bertanya “Hal apa yang ingin mereka ketahui tentang bakteri” • Membagikan lembar materi yang akan mereka presentasikan 	<ul style="list-style-type: none"> mengenai hal materi atau yang belum dipahami. • Mengamati lembar materi yang dibagikan 				
<p><u>Mengumpulkan data</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan waktu kepada siswa untuk merancang proyek yang akan dibuat serta alat dan bahan yang dibutuhkan • Guru menjelaskan bahwa pertanyaan mereka 	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang proyek • Mendengarkan guru dengan seksama 	25’	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya perihal materi 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya kepada guru 	10’
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan <i>game</i> atau <i>icebreaking</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa ikut bermain 	10’

mengenai bakteri tersebut akan terjawab oleh mereka sendiri disaat presentasi					
Kegiatan Akhir			Kegiatan Akhir		
<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi kepada siswa agar memahami dengan benar materi dan proyek mereka sehingga bisa diselesaikan dengan tepat waktu • Berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan guru • Berdoa dan menjawab salam guru 	5'	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi kepada siswa agar memahami dengan benar materi yang disampaikan • Berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan guru • Berdoa dan menjawab salam guru 	5'

Pertemuan ke 2 (2 x 45 menit)					
Pendahuluan			Pendahuluan		
<ul style="list-style-type: none"> Mengucapkan salam dan berdoa Absensi 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam dan berdoa 	5'	<ul style="list-style-type: none"> Mengucapkan salam dan berdoa Absensi 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menjawab salam guru dan berdoa 	5'
Inti			Inti		
<ul style="list-style-type: none"> Guru menyerahkan alat dan bahan yang telah siswa tulis Mempersilahkan siswa untuk mengerjakan projek mereka Guru mengamati 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menerima alat dan bahan dari guru Siswa mengerjakan projek 	40'	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan apersepsi mengenai materi yang sudah lewat Bertanya kepada siswa “kenapa bakteri jumlahnya bisa begitu banyak 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan guru Siswa menjawab pertanyaan guru 	10'

<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi kepada siswa agar mengulangi materi yang dipresentasikan sekalipun telah maju • Berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan guru • Berdoa dan menjawab salam guru 	5'	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi kepada siswa agar memahami dengan benar materi yang disampaikan • Berdoa dan mengucapkan salam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan guru • Berdoa dan menjawab salam guru 	5'
Pertemuan ke 3 (2 x 45 menit)					
Pendahuluan			Pendahuluan		
<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan berdoa • Absensi 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa 	5'	<ul style="list-style-type: none"> • Mengucapkan salam dan berdoa • Absensi 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dan berdoa 	5'
Inti			Inti		

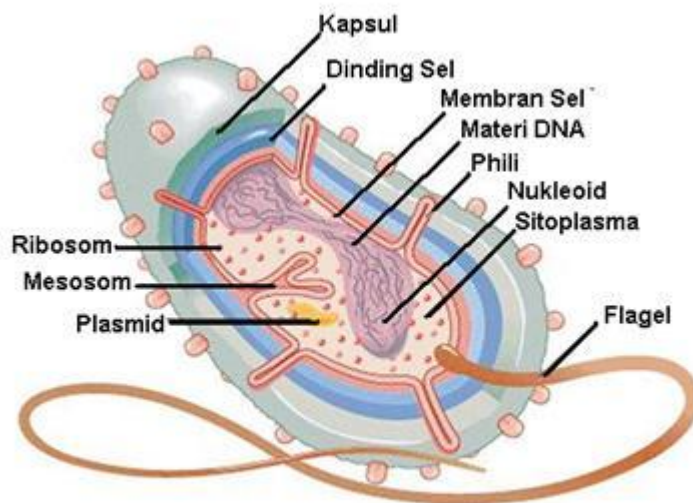
<ul style="list-style-type: none"> • Mempersilahkan dua kelompok terakhir untuk mempresentasikan hasil projeknya • Membagikan LKPD 	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil projek 	40'	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan Apersepsi mengenai pertemuan akhir dengan guru • Menjelaskan materi 4 dan 5 • Mempersilahkan siswa untuk bertanya seputar materi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan guru • Mendengarkan penjelasan dari guru • Bertanya kepada guru 	60'
<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan materi ke 5 • Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan penjelasan guru • Mengisi LKPD 	10'	<ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa untuk melakukan posttest 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan posttest 	20'

<ul style="list-style-type: none"> Melakukan <i>game</i> atau <i>icebreaking</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengikuti kegiatan guru 	10'			
<ul style="list-style-type: none"> Mengadakan posttest 	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan posttest 	20'			
Akhir			Akhir		
<ul style="list-style-type: none"> Mengucapkan terimakasih dan berdoa serta berfoto bersama 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan guru Ikut foto bersama 	5'	<ul style="list-style-type: none"> Mengucapkan terimakasih dan berdoa serta berfoto bersama 	<ul style="list-style-type: none"> Mendengarkan guru Ikut foto bersama 	5'

Lampiran 3

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Struktur Tubuh Bakteri

Deskripsikan tiap bagian dari struktur bakteri tersebut!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

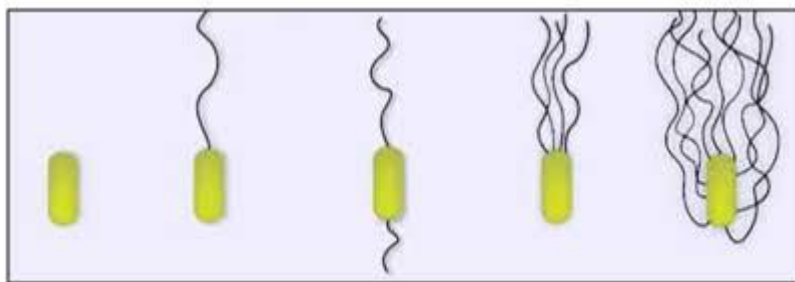
.....

.....

.....

.....

2. Tuliskan nama beserta ciri-ciri yang dimiliki bakteri di bawah ini!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Sebutkan bagian terluar dari bakteri!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Deskripsikan masing-masing dari bakteri berikut!

- a. Diplokokus
- b. Stapilokokus
- c. Sarkina
- d. Streptobasil
- e. Kokobasil
- f. Palidase
- g. Spiroseta

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Deskripsikan secara ringkas perbedaan reproduksi pada bakteri!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

3. Jelaskan cara bakteri memperoleh makanan!

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Lembar Kerja Peserta Didik

1. Tuliskan 3 perbedaan bakteri gram positif dan negatif

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sebutkan beserta contoh dari archaeobakteri yang hidup di tempat ekstrim!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....

3. Tuliskan peran positif dan negative dari bakteri!

.....
.....
.....
.....

Lampiran 4

KISI-KISI INSTRUMEN TES

No.	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Aspek Kognitif	Nomor dan Soal	Kunci Jawaban
1)	Mengidentifikasi ciri-ciri kingdom monera dan bakteri	Menjelaskan ciri-ciri kingdom monera dan bakteri secara umum	C1	<p>1. Istilah monera berasal dari bahasa Yunani <i>moneres</i> yang artinya..</p> <p>A. Tunggal</p> <p>B. Ganda</p> <p>C. Berantai</p> <p>D. Bersambung</p> <p>E. Replikasi</p>	A
			C1	<p>2. Kingdom monera dikenal dengan istilah bersel satu, atau</p>	C

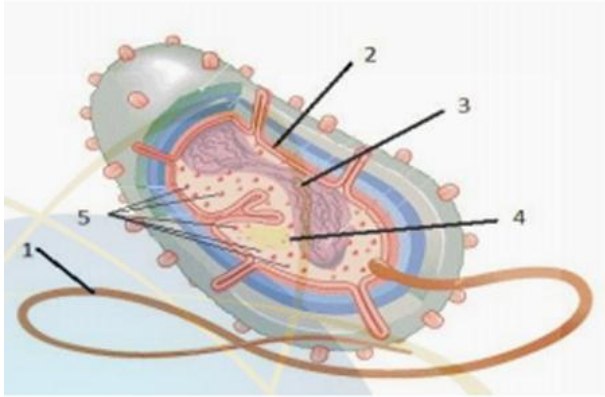
				<p>disebut juga dengan..</p> <p>A. Multiseluler</p> <p>B. Prokariotik</p> <p>C. Uniseluler</p> <p>D. Autotrof</p> <p>E. Anaerob</p>	
			C5	<p>3. Dibawah ini yang <i>bukan</i> merupakan ciri-ciri kingdom monera, yaitu..</p> <p>A. Selnya prokariot</p> <p>B. Berkembangbiak secara mitosis</p> <p>C. Tidak mempunyai membran inti</p> <p>D. Selnya eukariot</p> <p>E. Tidak mempunyai organel sel</p>	D
			C1	<p>4. Ilmu yang mempelajari tentang bakteri adalah..</p>	D

				A. Mikrobiologi B. Histologi C. Sitologi D. Bakteriologi E. Bioteknologi	
			C2	5. Perhatikan pernyataan berikut! 1) Belum memiliki organel yang bermembran seperti mitokondria, kloroplas dan badan golgi 2) Sudah memiliki sel yang banyak 3) Ukuran mikroskopik bersel tunggal, prokariotik dan nukleoid 4) Sudah memiliki organel yang bermembran Berdasarkan pernyataan di atas, yang merupakan ciri monera yang benar adalah.. A. 1, 2 dan 3	E






				B. 1 dan 2 C. 2, 3 dan 4 D. 1, 3 dan 4 E. 1 dan 3	
			C1	6. Istilah bakteri berasal dari bahasa Yunani <i>bacterion</i> yang artinya... A. Bulat B. Panjang C. Tongkat D. Spiral E. Abstrak	C
			C4	7. Bakteri termasuk makhluk mikroskopik. Mikroskopik memiliki arti... A. Sangat besar	C

				<p>B. Sangat banyak</p> <p>C. Sangat kecil</p> <p>D. Sangat berbahaya</p> <p>E. Sangat lucu</p>	
			C3	<p>8. Salah satu ciri bakteri adalah dinding sel bakteri tidak tersusun atas selulosa, tetapi tersusun atas polisakarida yang berkaitan dengan amino yang membentuk...</p> <p>A. Peptidoglikan</p> <p>B. Diplokokus</p> <p>C. Bakteri</p> <p>D. Zigot</p> <p>E. Endospora</p>	A
	Menjelaskan peran bakteri dalam	Memaparkan fungsi bakteri pada	C3	<p>9. Bakteri yang dapat mengikat Nitrogen bebas dari udara sehingga dapat menyuburkan tanah. Bakteri ini hidup bersimbiosis</p>	A.

	kehidupan (Termasuk materi 8)	tanah		dengan akar tanaman legume. Dari pernyataan tersebut menunjukkan keuntungan dari bakteri.. A. <i>Rhizobium leguminosorum</i> dan <i>Rhizobium japonicum</i> B. <i>Nitrosommonas</i> dan <i>Rhizobium leguminosorum</i> C. <i>Nitrobacter</i> dan <i>Cellvibrio griceus</i> D. <i>Nitrosommonas</i> dan <i>Nitrobacter</i> E. <i>Rhizobium japonicum</i> dan <i>Cellvibrio griceus</i>	
2)	Mengidentifikasi struktur bakteri dan fungsinya	Menjelaskan fungsi dari struktur tubuh bakteri	C3	10. Perhatikan gambar struktur bakteri berikut, bagian yang bernomor 1 berfungsi sebagai...	C

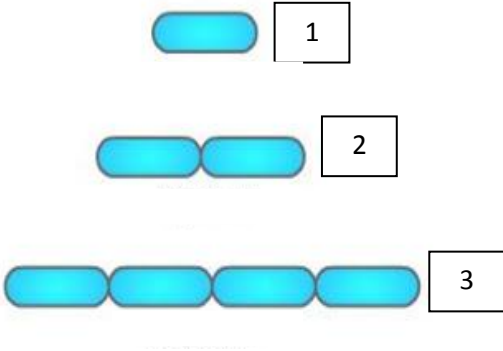
				 <p>A. Sebagai pusat kendali bakteri B. Sebagai tempat bernafas bakteri C. Sebagai alat gerak bakteri D. Sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan E. Sebagai pelindung bakteri</p>	
			C1	<p>11. Kapsul pada bakteri berfungsi sebagai..</p> <p>A. Tempat reproduksi</p>	B

				B. Pelindung organel sel C. Kakinya bakteri D. Tempat terjadinya fotosintesis E. Tidak ada yang benar	
3)	Mendeskripsikan nama bakteri	Menyebutkan macam-macam bentuk bakteri berdasarkan letak dan jumlah flagel	C1	12. Bakteri yang memiliki seluruh Flagela dipermukaan tubuhnya disebut bakteri.. A. Monotrik B. Peritrik C. Amfitrik D. Lofotrik E. Monoftrik	B
			C3	13. Di bawah ini, gambar yang sesuai dengan namanya adalah...	E

				<div><div></div><div>A.</div><div>Amfitrik</div></div>	
				<div><div></div><div>B.</div><div>Lofotrik</div></div>	
				<div><div></div><div>C.</div><div>Atrik</div></div>	
				<div><div></div><div>D.</div><div>Monotrik</div></div>	
				<div><div></div><div>E.</div><div>Peritrik</div></div>	

		Menjelaskan bentuk bakteri secara umum	C1	<p>14. Klasifikasi bakteri berdasarkan bentuknya menjadi tiga macam, yaitu...</p> <p>A. Spiral,kerucut dan batang</p> <p>B. Batang, bulat dan spiral</p> <p>C. Pipih, bulat dan spiral</p> <p>D. Batang, bulat dan kerucut</p> <p>E. Spiral, bulat, ekrucut.</p>	B
		Menyebutkan bentuk bakteri kokus	C1	<p>15. Bakteri yang memiliki bentuk bulat disebut juga sebagai...</p> <p>A. Kokus</p> <p>B. Basil</p> <p>C. Monokokus</p> <p>D. Streptobasil</p> <p>E. Spiral</p>	A
			C1	<p>16. Bakteri yang berbentuk bulat saling bergandengan dua-dua</p>	B

				<p>adalah..</p> <p>A. Monokokus</p> <p>B. Diplokokus</p> <p>C. Sarkina</p> <p>D. Stafilokokus</p> <p>E. Tidak ada yang benar</p>	
		Menyebutkan bakteri basil	C1	<p>17. Bakteri yang berbentuk basil merupakan bakteri yang ...</p> <p>A. Berbentuk bulat</p> <p>B. Berbentuk bulat panjang</p> <p>C. Berbentuk batang</p> <p>D. Berbentuk spiral</p> <p>E. Berbentuk tidak beraturan</p>	C
		Menyebutkan jenis bakteri basil	C1	<p>18. Perhatikan gambar berikut!</p>	E

				<p>Bentuk-Bentuk Bakteri Basil</p>  <p>Nama bakteri bernomor 2 adalah..</p> <p>A. Monokokus B. Monobasil C. Streptococcus D. Streptobasil E. Diplobasil</p>	
		Mengidentifikasi bakteri basil	C2	19. Bakteri basil yang saling bergandengan sehingga berbentuk seperti rantai, disebut bakteri..	E

				A. Monobasil B. Diplobasil C. Kokobasil D. Spiral E. Streptobasil	
		Menyebutkan bakteri berbentuk spiral	C2	20. Bakteri berbentuk spiral yang bisa bergerak disebut.. A. Monobasil B. Spirillum C. Vibrio D. Diplokokus E. Spiroseta	E
		Memberi contoh bakteri spiral	C1	21. Salah satu contoh bakteri vibrio adalah.. A. <i>Lactobacillus</i> B. <i>Salmonella thyposa</i>	D

				<i>C. Streptobacillus moniliformis</i> <i>D. Vibrio cholera</i> <i>E. Vibrio coli</i>	
		Menyebutkan jenis bakteri spiral	C2	22. Berikut adalah macam-macam bentuk bakteri spiral, kecuali... A. Monobasil B. Vibrio C. Spiral D. Sprioseta E. Spirillum	A
4)	Menjelaskan macam-macam reproduksi kingdom monera	Menjelaskan reproduksi dari kingdom monera	C4	23. Ketika reproduksi terjadi, bakteri memiliki dua plasmid yang membawa gen. Gen tersebut adalah.. A. DNA B. Filli	A

				<p>C. Kromosom</p> <p>D. Membran sel</p> <p>E. Dinding sel</p>	
			C1	<p>24. Reproduksi bakteri dengan dua cara, yaitu..</p> <p>A. Pembelahan biner dan transduksi</p> <p>B. Konjugasi dan translasi</p> <p>C. Pembelahan biner dan konjugasi</p> <p>D. Konjugasi dan transduksi</p> <p>E. Tidak ada yang benar</p>	C
			C2	<p>25. Pembelahan bakteri secara langsung tanpa melalui proses mitosis disebut.</p> <p>A. Pembelahan biner</p> <p>B. Pembelahan langsung</p> <p>C. Pembelahan tidak langsung</p>	A

				<p>D. Pembelahan bakteri</p> <p>E. Pembelahan sekunder</p>	
		<p>Menunjukkan proses reproduksi bakteri</p>	C2	<div data-bbox="1025 459 1534 1013"> <p>Pemb <input type="text"/></p> <p>1 Replikasi DNA dan elongasi</p> <p>2 Dinding sel dan membran plasma mulai membelah</p> <p>3 Septum terbentuk dan DNA terpisah</p> <p>4 Sel terpisah menjadi dua</p> <p>Dinding sel membran plasma DNA</p> </div> <p>26. Perhatikan gambar di atas!</p> <p>Gambar di atas menunjukkan reproduksi pada bakteri secara..</p> <p>A. Konjugasi</p> <p>B. Pembelahan biner</p>	B

				<p>C. Mitosis</p> <p>D. Pembelahan tidak langsung</p> <p>E. Primer</p>	
		Menjelaskan proses reproduksi pada bakteri	C1	<p>27. Pada saat konjugasi ada jembatan yang menghubungkan bakteri satu dengan yang lainnya. Jembatan itu disebut jembatan..</p> <p>A. Flagel</p> <p>B. Reproduksi</p> <p>C. Pili</p> <p>D. Kapsul</p> <p>E. Sitoplasma</p>	C
			C1	<p>28. Bakteri memiliki jenis kelamin....</p> <p>A. Jantan</p> <p>B. Betina</p>	E

				<p>C. Jantan dan betina</p> <p>D. Tidak ada</p> <p>E. Tidak dapat ditentukan</p>	
		<p>Menganalisis proses reproduksi bakteri</p>	C4	<p>29. Pada saat konjugasi terjadi ada suatu materi yang ditransfer dari bakteri satu ke yang lainnya. Materi tersebut adalah</p> <p>A. DNA</p> <p>B. Bakteri lain</p> <p>C. Pili</p> <p>D. Nucleus</p> <p>E. Virus</p>	A
		<p>Menjelaskan reproduksi pada bakteri</p>	C1	<p>30. Salah satu reproduksi pada bakteri adalah dengan bantuan virus. Reproduksi tersebut adalah..</p> <p>A. Konjugasi</p> <p>B. Seksual</p>	C

				C. Transduksi D. Translasi E. Pembelahan biner	
5)	Mendeskripsikan daur hidup bakteri	Menjelaskan daur hidup bakteri	C4	31. Bakteri tidak dapat hidup dengan sendiri. Tetapi bakteri hidup secara berkoloni. Maksud dari berkoloni adalah.. A. Hidup sendiri B. Hidup bergerombol C. Hidup terpisah D. Hidup berkesinambungan E. Hidup kecil	B
		Menjelaskan faktor yang mempengaruhi kehidupan bakteri	C3	32. Berikut adalah faktor penghambat pertumbuhan bakteri 1. Kekurangan makanan 2. Bakteri lain yang menjadi parasit 3. Suhu yang tidak sesuai	D

				<p>4. Eksresi yang meracuni bakteri</p> <p>Dari pernyataan diatas yang benar mengenai faktor penghambat pertumbuhan bakteri adalah..</p> <p>A. 1 dan 2</p> <p>B. 3 saja</p> <p>C. 1, 2 dan 3</p> <p>D. 1, 3 dan 4</p> <p>E. 1,2,3 dan 4</p>	
		<p>Menganalisis bakteri merupakan makhluk hidup</p>	C3	<p>33. Cara yang dapat dipakai untuk membuktikan bahwa bakteri merupakan makhluk hidup, adalah...</p> <p>A. Mengamati adanya proses respirasi di air</p> <p>B. Mengembangbiakkan pada media yang sesuai</p> <p>C. Menganalisis unsure pembentuk selnya</p> <p>D. Mengamati adanya DNA di selnya</p>	B

				E. Mengamati perilaku selnya																			
		Membedakan bakteri gram positif dan negative	C2	<div>34. Secara singkat bakteri gram positif dan gram negative adalah...</div> <table><tr><td></td><td>Bakteri gram positif</td><td>Bakteri gram negative</td></tr><tr><td>A.</td><td>Bakteri bewarna ungu kebiruan</td><td>Bakteri bewarna merah</td></tr><tr><td>B.</td><td>Bakteri bewarna ungu</td><td>Bakteri bewarna ungu kebiruan</td></tr><tr><td>C.</td><td>Bakteri bewarna hijau</td><td>Bakteri bewarna merah</td></tr><tr><td>D.</td><td>Bakteri tidak bewarna</td><td>Bakteri bewarna hijau</td></tr><tr><td>E.</td><td>Bakteri bewarna merah</td><td>Bakteri bewarna ungu kebiruan</td></tr></table>		Bakteri gram positif	Bakteri gram negative	A.	Bakteri bewarna ungu kebiruan	Bakteri bewarna merah	B.	Bakteri bewarna ungu	Bakteri bewarna ungu kebiruan	C.	Bakteri bewarna hijau	Bakteri bewarna merah	D.	Bakteri tidak bewarna	Bakteri bewarna hijau	E.	Bakteri bewarna merah	Bakteri bewarna ungu kebiruan	A
	Bakteri gram positif	Bakteri gram negative																					
A.	Bakteri bewarna ungu kebiruan	Bakteri bewarna merah																					
B.	Bakteri bewarna ungu	Bakteri bewarna ungu kebiruan																					
C.	Bakteri bewarna hijau	Bakteri bewarna merah																					
D.	Bakteri tidak bewarna	Bakteri bewarna hijau																					
E.	Bakteri bewarna merah	Bakteri bewarna ungu kebiruan																					
		Menjelaskan bakteri	C1	35. Sifat makhluk hidup yang tidak mampu membuat makanannya sendiri, sehingga dia mendapatkan makanan dari	E																		

		memperoleh makanan		<p>makhluk hidup lain atau lingkungannya disebut..</p> <p>A. Autotrof</p> <p>B. Aerob</p> <p>C. Anaerob</p> <p>D. Bakteri</p> <p>E. Heterotrof</p>	
			C2	<p>36. Bakteri autotrof dapat mengambil makanannya dengan cara..</p> <p>A. Mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik</p> <p>B. Menempel pada tubuh organisme lain</p> <p>C. Mengubah makanan organik menjadi bahan anorganik</p> <p>D. Menyerap bahan organik dari organisme lain</p> <p>E. Mengambil sebagian bahan organik dari organisme lain</p>	A
		Memaparkan proses pernapasan	C2	<p>37. Proses pernapasan bakteri yang tidak memerlukan oksigen bebas untuk pernapasannya dilakukan oleh..</p>	E

		bakteri		<p>A. Bakteri gram negative</p> <p>B. Bakteri aerob</p> <p>C. Bakteri autotrof</p> <p>D. Bakteri heterotrof</p> <p>E. Bakteri anaerob</p>	
6)	Menjelaskan secara umum archaeobakteria dengan eubakteria	Menjelaskan perbedaan archaeobakteria dengan eubakteria	C2	<p>38. Perhatikan uraian berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perbedaan jenis lipid penyusun membrane plasma 2. Perbedaan materi penyusun membrane inti 3. Ada tidaknya protein ribosom dan RNA polymerase 4. Perbedaan materi penyusun dinding sel <p>Uraian di atas yang menjadi ciri pembeda antara archaeobakteria dengan eubakteria adalah</p> <p>A. 3 saja</p> <p>B. 2 dan 4</p>	D

				<p>C. 1 dan 3</p> <p>D. 1 dan 4</p> <p>E. 2 dan 3</p>	
7)	<p>Mendeskripsikan dan menjelaskan jenis bakteri berdasarkan habitatnya</p>	<p>Medeskripsikan jenis bakteri berdasarkan tempat hidupnya</p>	C2	<p>39. Bakteri yang dapat membentuk senyawa organik dari zat-zat anorganik dengan menggunakan energi kimia dinamakan bakteri</p> <p>A. Anaerob</p> <p>B. Fotoautotrof</p> <p>C. Kemoautotrof</p> <p>D. Patogen</p> <p>E. Aerob</p>	C
		<p>Menjelaskan jenis archaeobakter yang hidup di tempat</p>	C2	<p>40. Jenis archaeobakteria yang mampu hidup di lingkungan bersuhu tinggi, yaitu..</p> <p>A. Methanossarcina</p>	B

		ekstrim		<p>B. Thermoproteus</p> <p>C. Nartonobacterium</p> <p>D. Halobacterium halobium</p> <p>E. Methanobacterium</p>	
--	--	---------	--	--	--

Lampiran 5

INSTRUMEN TES(Sebelum Validasi)

1. Istilah monera berasal dari bahasa Yunani *moneres* yang artinya..
 - A. Tunggal
 - B. Ganda
 - C. Berantai
 - D. Bersambung
 - E. Replikasi
2. Kingdom monera dikenal dengan istilah bersel satu, atau disebut juga dengan..
 - A. Multiseluler
 - B. Prokariotik
 - C. Uniseluler
 - D. Autotrof
 - E. Anaerob
3. Dibawah ini yang *bukan* merupakan ciri-ciri kingdom monera, yaitu..
 - A. Selnya prokariot
 - B. Berkembangbiak secara mitosis
 - C. Tidak mempunyai membran inti
 - D. Selnya eukariot
 - E. Tidak mempunyai organel sel
4. Ilmu yang mempelajari tentang bakteri adalah..
 - A. Mikrobiologi
 - B. Histologi

C. Sitologi

D. Bakteriologi

E. Bioteknologi

5. Perhatikan pernyataan berikut!

5) Belum memiliki organel yang bermembran seperti mitokondria, kloroplas dan badan golgi

6) Sudah memiliki sel yang banyak

7) Ukuran mikroskopik bersel tunggal, prokariotik dan nukleoid

8) Sudah memiliki organel yang bermembran

Berdasarkan pernyataan di atas, yang merupakan ciri monera yang **benar** adalah..

A. 1, 2 dan 3

B. 1 dan 2

C. 2, 3 dan 4

D. 1, 3 dan 4

E. 1 dan 3

6. Istilah bakteri berasal dari bahasa Yunani *bacterion* yang artinya...

A. Bulat

B. Panjang

C. Tongkat

D. Spiral

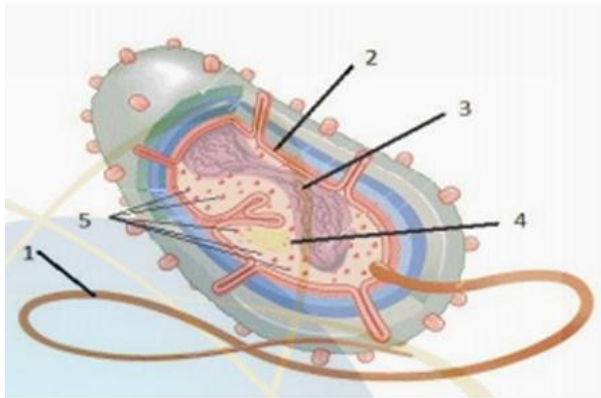
E. Abstrak

7. Bakteri termasuk makhluk mikroskopik. Mikroskopik memiliki arti...

A. Sangat besar

B. Sangat banyak






- C. Sangat kecil
 - D. Sangat berbahaya
 - E. Sangat lucu
8. Salah satu ciri bakteri adalah dinding sel bakteri tidak tersusun atas selulosa, tetapi tersusun atas polisakarida yang berkaitan dengan amino yang membentuk...
- A. Peptidoglikan
 - B. Diplokokus
 - C. Bakteri
 - D. Zigot
 - E. Endospora
9. Bakteri yang dapat mengikat Nitrogen bebas dari udara sehingga dapat menyuburkan tanah. Bakteri ini hidup bersimbiosis dengan akar tanaman legume. Dari pernyataan tersebut menunjukkan keuntungan dari bakteri..
- A. *Rhizobium leguminosorum* dan *Rhizobium japonicum*
 - B. *Nitrosomonas* dan *Rhizobium leguminosorum*
 - C. *Nitrobacter* dan *Cellvibrio griceus*
 - D. *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*
 - E. *Rhizobium japonicum* dan *Cellvibrio griceus*
10. Perhatikan gambar struktur bakteri berikut, bagian yang bernomor 1 berfungsi sebagai...



- A. Sebagai pusat kendali bakteri
 - B. Sebagai tempat bernafas bakteri
 - C. Sebagai alat gerak bakteri
 - D. Sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan
 - E. Sebagai pelindung bakteri
11. Kapsul pada bakteri berfungsi sebagai..
- A. Tempat reproduksi
 - B. Pelindung organel sel
 - C. Kakinya bakteri
 - D. Tempat terjadinya fotosintesis
 - E. Tidak ada yang benar
12. Bakteri yang memiliki seluruh Flagela dipermukaan tubuhnya disebut bakteri..
- A. Monotrik
 - B. Peritrik
 - C. Amfitrik
 - D. Lofotrik

E. Monoftrik

13. Di bawah ini, gambar yang sesuai dengan namanya adalah...

- A.  Amfitrik
- B.  Lofotrik
- C.  Atrik
- D.  Monotrik
- E.  Peritrik

14. Klasifikasi bakteri berdasarkan bentuknya menjadi tiga macam, yaitu...

F. Spiral, kerucut dan batang

A. Batang, bulat dan spiral

B. Pipih, bulat dan spiral

C. Batang, bulat dan kerucut

D. Spiral, bulat, ekrucut

15. Bakteri yang memiliki bentuk bulat disebut juga sebagai...

A. Kokus

- B. Basil
- C. Monokokus
- D. Streptobasil
- E. Spiral

16. Bakteri yang berbentuk bulat saling bergandengan dua-dua adalah..

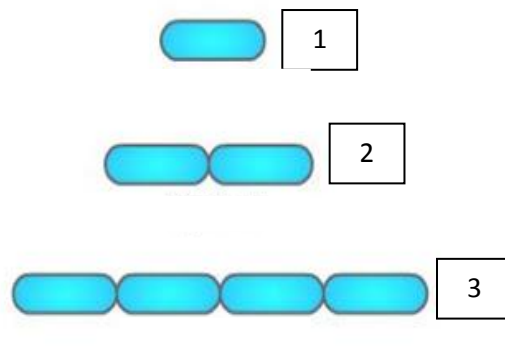
- A. Monokokus
- B. Diplokokus
- C. Sarkina
- D. Stafilocokus
- E. Tidak ada yang benar

17. Bakteri yang berbentuk basil merupakan bakteri yang ...

- A. Berbentuk bulat
- B. Berbentuk bulat panjang
- C. Berbentuk batang
- D. Berbentuk spiral
- E. Berbentuk tidak beraturan

18. Perhatikan gambar berikut!

Bentuk-Bentuk Bakteri Basil



Nama bakteri bernomor 2 adalah..

- A. Monokokus
- B. Monobasil
- C. Streptococcus
- D. Streptobasil
- E. Diplobasil

19. Bakteri basil yang saling bergandengan sehingga berbentuk seperti rantai, disebut bakteri..

- A. Monobasil
- B. Diplobasil
- C. Kokobasil
- D. Spiral
- E. Streptobasil

20. Bakteri berbentuk spiral yang bisa bergerak disebut..

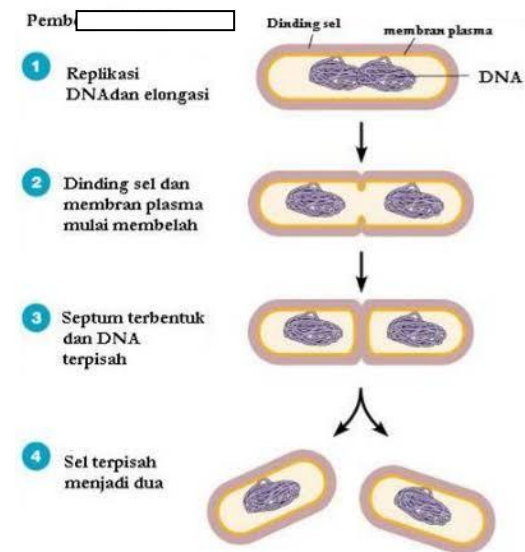
- A. Monobasil
- B. Spirillum
- C. Vibrio
- D. Diplokokus
- E. Spiroseta

21. Salah satu contoh bakteri vibrio adalah..

- A. *Lactobacillus*
- B. *Salmonella typhosa*
- C. *Streptobacillus moniliformis*
- D. *Vibrio cholera*
- E. *Vibrio coli*

22. Berikut adalah macam-macam bentuk bakteri spiral, *kecuali*...
- A. Monobasil
 - B. Vibrio
 - C. Spiral
 - D. Sprioseta
 - E. Spirillum
23. Ketika reproduksi terjadi, bakteri memiliki dua plasmid yang membawa gen. Gen tersebut adalah..
- A. DNA
 - B. Filli
 - C. Kromosom
 - D. Membran sel
 - E. Dinding sel
24. Reproduksi bakteri dengan dua cara, yaitu..
- A. Pembelahan biner dan transduksi
 - B. Konjugasi dan translasi
 - C. Pembelahan biner dan konjugasi
 - D. Konjugasi dan transduksi
 - E. Tidak ada yang benar
25. Pembelahan bakteri secara langsung tanpa melalui proses mitosis disebut.
- A. Pembelahan biner
 - B. Pembelahan langsung
 - C. Pembelahan tidak langsung
 - D. Pembelahan bakteri

E. Pembelahan sekunder



26. Perhatikan gambar di atas!

Gambar di atas menunjukkan reproduksi pada bakteri secara..

- A. Konjugasi
- B. Pembelahan biner
- C. Mitosis
- D. Pembelahan tidak langsung
- E. Primer

27. Pada saat konjugasi ada jembatan yang menghubungkan bakteri satu dengan yang lainnya. Jembatan itu disebut jembatan..

- A. Flagel
- B. Reproduksi
- C. Pili
- D. Kapsul
- E. Sitoplasma

28. Bakteri memiliki jenis kelamin....

- A. Jantan
- B. Betina
- C. Jantan dan betina
- D. Tidak ada
- E. Tidak dapat ditentukan

29. Pada saat konjugasi terjadi ada suatu materi yang ditransfer dari bakteri satu ke yang lainnya. Materi tersebut adalah

- A. DNA
- B. Bakteri lain
- C. Pili
- D. Nucleus
- E. Virus

30. Salah satu reproduksi pada bakteri adalah dengan bantuan virus. Reproduksi tersebut adalah..

- A. Konjugasi
- B. Seksual
- C. Transduksi
- D. Translasi
- E. Pembelahan biner

31. Bakteri tidak dapat hidup dengan sendiri. Tetapi bakteri hidup secara berkoloni. Maksud dari berkoloni adalah..

- A. Hidup sendiri

- B. Hidup bergerombol
- C. Hidup terpisah
- D. Hidup berkesinambungan
- E. Hidup kecil

32. Berikut adalah faktor penghambat pertumbuhan bakteri

- 1. Kekurangan makanan
- 2. Bakteri lain yang menjadi parasit
- 3. Suhu yang tidak sesuai
- 4. Eksresi yang meracuni bakteri

Dari pernyataan diatas yang **benar** mengenai faktor penghambat pertumbuhan bakteri adalah..

- A. 1 dan 2
- B. 3 saja
- C. 1, 2 dan 3
- D. 1, 3 dan 4
- E. 1,2,3 dan 4

33. Cara yang dapat dipakai untuk membuktikan bahwa bakteri merupakan makhluk hidup, adalah...

- A. Mengamati adanya proses respirasi di air
- B. Mengembangbiakkan pada media yang sesuai
- C. Menganalisis unsure pembentuk selnya
- D. Mengamati adanya DNA di selnya
- E. Mengamati perilaku selnya

34. Secara singkat bakteri gram positif dan gram negative adalah...

	Bakteri gram positif	Bakteri gram negative
A.	Bakteri berwarna ungu kebiruan	Bakteri berwarna merah
B.	Bakteri berwarna ungu	Bakteri berwarna ungu kebiruan
C.	Bakteri berwarna hijau	Bakteri berwarna merah
D.	Bakteri tidak berwarna	Bakteri berwarna hijau
E.	Bakteri berwarna merah	Bakteri berwarna ungu kebiruan

Sifat makhluk hidup yang tidak mampu membuat makanannya sendiri, sehingga dia mendapatkan makanan dari makhluk hidup lain atau lingkungannya disebut..

F. Autotrof

G. Aerob

35. Sifat makhluk hidup yang tidak mampu membuat makanannya sendiri, sehingga dia mendapatkan makanan dari makhluk hidup lain atau lingkungannya disebut..

A. Autotrof

B. Aerob

C. Anaerob

D. Bakteri

E. Heterotrof

36. Bakteri autotrof dapat mengambil makanannya dengan cara..

A. Mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik

B. Menempel pada tubuh organisme lain

C. Mengubah makanan organik menjadi bahan anorganik

D. Menyerap bahan organik dari organisme lain

E. Mengambil sebagian bahan organik dari organisme lain

37. Proses pernapasan bakteri yang tidak memerlukan oksigen bebas untuk pernapasannya dilakukan oleh..

A. Bakteri gram negative

B. Bakteri aerob

C. Bakteri autotrof

D. Bakteri heterotrof

E. Bakteri anaerob

38. Perhatikan uraian berikut

1. Perbedaan jenis lipid penyusun membrane plasma

2. Perbedaan materi penyusun membrane inti

3. Ada tidaknya protein ribosom dan RNA polymerase

4. Perbedaan materi penyusun dinding sel

Uraian di atas yang menjadi ciri pembeda antara archaebakteria dengan eubakteria adalah

A. 3 saja

B. 2 dan 4

C. 1 dan 3

D. 1 dan 4

E. 2 dan 3

39. Bakteri yang dapat membentuk senyawa organik dari zat-zat anorganik dengan menggunakan energi kimia dinamakan bakteri

A. Anaerob

- B. Fotoautotrof
- C. Kemoautotrof
- D. Patogen
- E. Aerob

40. Jenis archaebakteria yang mampu hidup di lingkungan bersuhu tinggi, yaitu..

- A. Methanossarcina
- B. Thermoproteus
- C. Nartonobacterium
- D. Halobacterium halobium
- E. Methanobacterium

KUNCI JAWABAN

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 24. C |
| 2. C | 25. A |
| 3. D | 26. B |
| 4. D | 27. C |
| 5. E | 28. E |
| 6. C | 29. A |
| 7. C | 30. C |
| 8. A | 31. B |
| 9. A | 32. D |
| 10. C | 33. B |
| 11. B | 34. A |
| 12. B | 35. E |
| 13. E | 36. A |
| 14. B | 37. E |
| 15. A | 38. D |
| 16. B | 39. C |
| 17. C | 40. B |
| 18. E | |
| 19. E | |
| 20. E | |
| 21. D | |
| 22. A | |
| 23. A | |






Lampiran 6

INSTRUMEN TES (Setelah Validasi)

1. Kingdom monera dikenal dengan istilah bersel satu, atau disebut juga dengan..
 - A. Multiseluler
 - B. Prokariotik
 - C. Uniseluler
 - D. Autotrof
 - E. Anaerob
 2. Dibawah ini yang *bukan* merupakan ciri-ciri kingdom monera, yaitu..
 - A. Selnya prokariot
 - B. Berkembangbiak secara mitosis
 - C. Tidak mempunyai membran inti
 - D. Selnya eukariot
 - E. Tidak mempunyai organel sel
 3. Perhatikan pernyataan berikut!
 - 1) Belum memiliki organel yang bermembran seperti mitokondria, kloroplas dan badan golgi
 - 2) Sudah memiliki sel yang banyak
 - 3) Ukuran mikroskopik bersel tunggal, prokariotik dan nukleoid
 - 4) Sudah memiliki organel yang bermembran
- Berdasarkan pernyataan di atas, yang merupakan ciri monera yang benar adalah..
- A. 1, 2 dan 3
 - B. 1 dan 2

- C. 2, 3 dan 4
 - D. 1, 3 dan 4
 - E. 1 dan 3
4. Salah satu ciri bakteri adalah dinding sel bakteri tidak tersusun atas selulosa, tetapi tersusun atas polisakarida yang berkaitan dengan amino yang membentuk...
- A. Peptidoglikan
 - B. Diplokokus
 - C. Bakteri
 - D. Zigot
 - E. Endospora
5. Kapsul pada bakteri berfungsi sebagai..
- A. Tempat reproduksi
 - B. Pelindung organel sel
 - C. Kakinya bakteri
 - D. Tempat terjadinya fotosintesis
 - E. Tidak ada yang benar
6. Bakteri yang memiliki seluruh Flagela dipermukaan tubuhnya disebut bakteri..
- A. Monotrik
 - B. Peritrik
 - C. Amfitrik
 - D. Lofotrik
 - E. Monoftrik

7. Di bawah ini, gambar yang sesuai dengan namanya adalah...

- A.  Amfitrik
- B.  Lofotrik
- C.  Atrik
- D.  Monotrik
- E.  Peritrik

8. Perhatikan gambar berikut!

Bentuk-Bentuk Bakteri Basil



1



2



3

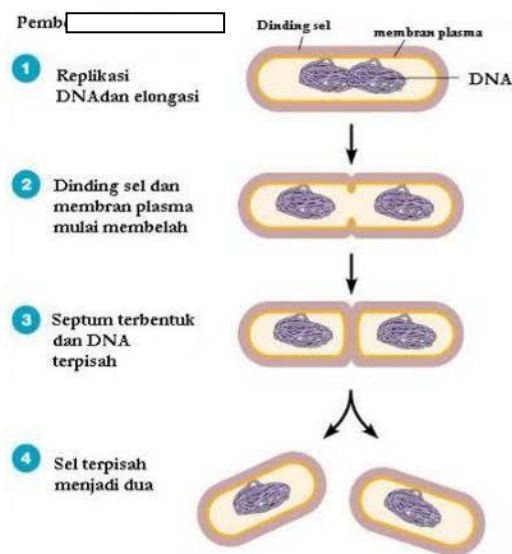
Nama bakteri bernomor 2 adalah..

- A. Monokokus

- B. Monobasil
 - C. Streptococcus
 - D. Streptobasil
 - E. Diplobasil
9. Bakteri berbentuk spiral yang bisa bergerak disebut..
- A. Monobasil
 - B. Spirillum
 - C. Vibrio
 - D. Diplokokus
 - E. Spiroseta
10. Berikut adalah macam-macam bentuk bakteri spiral, *kecuali*...
- A. Monobasil
 - B. Vibrio
 - C. Spiral
 - D. Sprioeta
 - E. Spirillum
11. Ketika reproduksi terjadi, bakteri memiliki dua plasmid yang membawa gen.
- Gen tersebut adalah..
- A. DNA
 - B. Filli
 - C. Kromosom
 - D. Membran sel
 - E. Dinding sel

12. Pembelahan bakteri secara langsung tanpa melalui proses mitosis disebut.

- A. Pembelahan biner
- B. Pembelahan langsung
- C. Pembelahan tidak langsung
- D. Pembelahan bakteri
- E. Pembelahan sekunder



13. Perhatikan gambar di atas!

Gambar di atas menunjukkan reproduksi pada bakteri secara..

- A. Konjugasi
- B. Pembelahan biner
- C. Mitosis
- D. Pembelahan tidak langsung
- E. Primer

14. Pada saat konjugasi ada jembatan yang menghubungkan bakteri satu dengan yang lainnya. Jembatan itu disebut jembatan..

- A. Flagel
- B. Reproduksi
- C. Pili
- D. Kapsul
- E. Sitoplasma

15. Bakteri tidak dapat hidup dengan sendiri. Tetapi bakteri hidup secara berkoloni. Maksud dari berkoloni adalah..

- A. Hidup sendiri
- B. Hidup bergerombol
- C. Hidup terpisah
- D. Hidup berkesinambungan
- E. Hidup kecil

16. Berikut adalah faktor penghambat pertumbuhan bakteri

1. Kekurangan makanan
2. Bakteri lain yang menjadi parasit
3. Suhu yang tidak sesuai
4. Eksresi yang meracuni bakteri

Dari pernyataan diatas yang benar mengenai faktor penghambat pertumbuhan bakteri adalah..

- A. 1 dan 2
- B. 3 saja
- C. 1, 2 dan 3
- D. 1, 3 dan 4
- E. 1,2,3 dan 4

17. Cara yang dapat dipakai untuk membuktikan bahwa bakteri merupakan makhluk hidup, adalah...
- A. Mengamati adanya proses respirasi di air
 - B. Mengembangbiakkan pada media yang sesuai
 - C. Menganalisis unsure pembentuk selnya
 - D. Mengamati adanya DNA di selnya
 - E. Mengamati perilaku selnya
18. Bakteri yang dapat mengikat Nitrogen bebas dari udara sehingga dapat menyuburkan tanah. Bakteri ini hidup bersimbiosis dengan akar tanaman legume. Dari pernyataan tersebut menunjukkan keuntungan dari bakteri..
- A. *Rhizobium leguminosorum* dan *Rhizobium japonicum*
 - B. *Nitrosommonas* dan *Rhizobium leguminosorum*
 - C. *Nitrobacter* dan *Cellvibrio griceus*
 - D. *Nitrosommonas* dan *Nitrobacter*
 - E. *Rhizobium japonicum* dan *Cellvibrio griceus*
19. Bakteri yang dapat membentuk senyawa organik dari zat-zat anorganik dengan menggunakan energi kimia dinamakan bakteri
- A. Anaerob
 - B. Fotoautotrof
 - C. Kemoautotrof
 - D. Patogen
 - E. Aerob
20. Jenis archaebakteria yang mampu hidup di lingkungan bersuhu tinggi, yaitu..

- A. Methanossarcina
- B. Thermoproteus
- C. Nartonobacterium
- D. Halobacterium halobium
- E. Methanobacterium

KUNCI JAWABAN

- 1. C
- 2. D
- 3. E
- 4. A
- 5. B
- 6. B
- 7. E
- 8. E
- 9. E
- 10. A
- 11. A
- 12. A
- 13. B
- 14. C
- 15. B
- 16. D
- 17. B
- 18. A
- 19. C

20. B

Lampiran 7

UJI VALIDITAS TES

No.	SISWA	Nilai Item																																								v	v2		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
1	Ade Irma Yunita Harahap	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	27	729		
2	Aisyah Deli Ramadhani	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	27	729			
3	Alfina Wulandari	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	25	625		
4	Ayu Maesya Fitri	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	14	196		
5	Azzituz Zahra	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	19	361			
6	Dea Ayu Sawitri	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	17	289		
7	Dea Inaiya Br. Pardele	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	24	576		
8	Dea Saharani	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	23	529			
9	Eti Trisnawati Hariono	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	14	196		
10	Fadila Khoir	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	26	676			
11	Faizah Nur Safitri	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17	289			
12	Khaira Naza	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	24	576			
13	Lisa Irmayani	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	21	441		
14	Mai Eli Diningrat	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17	289			
15	Mawar Aulia	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	289			
16	Mazayah Tsagofah	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	8	64			
17	Mei Zhura Afridar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	29	841			
18	Miftahul Jannah	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	25	625			
19	Mutmainnah Mukhtar	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	17	289			
20	Nadila Pratiwi	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	12	144				
21	Putri Salsabila	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	17	289		
22	Ratu Yayang Arifah	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	25	625		
23	Riantika Aroyen	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	22	484				
24	Rika Aulia	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	13	169			
25	Rima Afrani	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	25	625				
26	Rizka Arifah	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	27	729			
27	Rizka Dwiyani	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	16	256		
28	Salsabila Nazhan Nasution	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	28	784			
29	Sherly Novita	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	27	729		
30	Tri Umayia Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	24	576			
31	Vania Thahara Tanjung	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	21	441		
32	Wulan	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	31	961		
33	Yolanda Affianova Br.Str	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	28	784		
FX		31	21	23	21	23	23	25	28	22	27	23	24	19	21	21	21	13	14	12	18	11	17	17	15	13	13	16	13	16	12	14	12	14	14	16	15	11	13	14	11	707	16205		
FX*2		31	21	23	21	23	23	25	28	22	27	23	24	19	21	21	21	13	14	12	18	11	17	17	15	13	13	16	13	16	12	14	12	14	14	16	15	11	13	14	11				
XoY		670	485	539	486	525	524	531	623	508	561	527	545	444	458	454	462	312	333	254	423	261	407	407	358	310	314	354	325	387	285	339	294	335	309	349	340	261	290	346	270				
P	0.939	0.636	0.697	0.636	0.697	0.697	0.848	0.667	0.818	0.687	0.727	0.576	0.636	0.636	0.394	0.424	0.364	0.545	0.333	0.515	0.515	0.455	0.394	0.485	0.394	0.485	0.364	0.424	0.364	0.424	0.424	0.424	0.485	0.485	0.333	0.394	0.424	0.333							
q	0.061	0.364	0.203	0.364	0.303	0.303	0.242	0.152	0.333	0.182	0.303	0.273	0.244	0.364	0.364	0.364	0.606	0.576	0.636	0.455	0.667	0.485	0.485	0.485	0.545	0.606	0.606	0.515	0.606	0.515	0.636	0.515	0.636	0.515	0.636	0.515	0.636	0.576	0.576	0.576	0.667				
pq	0.057	0.231	0.231	0.231	0.231	0.231	0.184	0.129	0.233	0.182	0.311	0.198	0.244	0.231	0.231	0.231	0.239	0.244	0.231	0.458	0.222	0.250	0.250	0.248	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239	0.239			
Rtabel	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344		
Rhitung	0.131	0.390	0.538	0.402	0.375	0.364	-0.058	0.345	0.416	-0.242	0.399	0.370	0.400	0.090	0.046	0.135	0.367	0.358	-0.034	0.402	0.288	0.411	0.411	0.394	0.345	0.389	0.120	0.509	0.473	0.310	0.423	0.411	0.380	0.098	0.067	0.200	0.288	0.126	0.499	0.390					

Lampiran 8

PERHITUNGAN UJI VALIDITAS

Dengan menggunakan tabel skor pada tabel validitas diatas, maka ditunjukkan nilai validitas sebagai berikut :

Perhitungan validitas menggunakan rumus :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Untuk soal nomor 1, diketahui:

$$\begin{array}{ll} \sum X = 31 & \sum X^2 = 31 \\ \sum Y = 707 & \sum Y^2 = 16205 \\ \sum XY = 670 & N = 33 \end{array}$$

$$\begin{aligned} r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\ &= \frac{(33 \times 670) - (31 \times 707)}{\sqrt{\{(33 \times 31) - (31)^2\} \{(33 \times 16205) - (707)^2\}}} \\ &= \frac{(22110) - (21917)}{\sqrt{\{(1023 - 961)\} \{(534765 - 499849)\}}} \\ &= \frac{193}{\sqrt{2164792}} \\ &= \frac{193}{1,471} \\ &= 0,31 \end{aligned}$$

Diperoleh $r_{hitung} = 0,31$. Harga r_{hitung} yang diperoleh selanjutnya dikonfirmasi dengan r_{tabel} dari tabel harga kritik product moment dengan $N = 33$, pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) diperoleh $r_{tabel} 0,344$. Dengan demikian karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal tersebut dinyatakan **Tidak Valid**. Dengan menggunakan rumus yang sama maka dapat dicari validasi untuk setiap butir soal.

Lampiran 9

Tabel Validitas Tiap Butir Soal

Nomor soal	R Tabel	R Hitung	Keterangan
1	0.344	0.134	Tidak valid
2	0.344	0.399	Valid
3	0.344	0.548	Valid
4	0.344	0.399	Valid
5	0.344	0.367	Valid
6	0.344	0.348	Valid
7	0.344	-0.011	Tidak valid
8	0.344	0.359	Valid
9	0.344	-0.122	Tidak valid
10	0.344	-0.230	Tidak valid
11	0.344	0.385	Valid
12	0.344	0.381	Valid
13	0.344	0.394	Valid
14	0.344	0.111	Tidak valid
15	0.344	0.063	Tidak valid
16	0.344	0.123	Tidak valid
17	0.344	0.371	Valid
18	0.344	0.364	Valid
19	0.344	-0.027	Tidak valid
20	0.344	0.395	Valid

21	0.344	0.244	Tidak valid
22	0.344	0.407	Valid
23	0.344	0.397	Valid
24	0.344	0.381	Valid
25	0.344	0.359	Valid
26	0.344	0.430	Valid
27	0.344	0.100	Tidak valid
28	0.344	0.489	Valid
29	0.344	0.445	Valid
30	0.344	0.284	Tidak valid
31	0.344	0.434	Valid
32	0.344	0.416	Valid
33	0.344	0.104	Tidak valid
34	0.344	0.119	Tidak valid
35	0.344	0.077	Tidak valid
36	0.344	0.173	Tidak valid
37	0.344	0.269	Tidak valid
38	0.344	0.112	Tidak valid
39	0.344	0.503	Valid
40	0.344	0.403	Valid

Lampiran 10

UJI REABILITAS

No.	SISWA	Nilai item																																							Y	y ²	
		2	3	4	5	6	8	9	11	12	13	17	18	20	22	23	24	25	26	28	29	31	32	33	39	40																	
1	Ade Irma Yunita Harahap	1	1	1	1	1	1	9	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	28	784															
2	Aisyah Deli Ramadhani	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	20	400															
3	Alfina Wulandari	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15	225															
4	Ayu Maesya Fitri	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36															
5	Azzizatuzzahra	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	64															
6	Dea Ayu Sawitri	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	8	64															
7	Dea Inaiya Br. Pardede	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	15	225															
8	Dea Saharani	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	15	225															
9	Eti Trisnawati Hariono	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	49															
10	Fadila Khoiri	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	16	256															
11	Faizah Nur Safitri	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	121															
12	Khaira Nasya	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	17	289															
13	Lisa Irmayani	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	14	196															
14	Mai Efi Diningrat	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	11	121															
15	Mawar Aulia	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	81															
16	Mazayah Tsaqofah	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	16															
17	Mei Zhura Afridar	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	19	361															
18	Miftahul Janmah	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	18	324															
19	Mutmainnah Mukhtar	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	36															
20	Nadila Pratiwi	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	49															
21	Putri Salsabila	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	8	64															
22	Ratu Yayang Arifah	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	14	196															
23	Riantika Aroyen	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	13	169															
24	Rika Aulia	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	25															
25	Rima Afriani	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	18	324															
26	Rizka Arifah	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	20	400															
27	Rizka Dwiyani	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	11	121															
28	Salsabila Nazhan Nasution	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	20	400															
29	Sherly Novita	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	19	361														
30	Tri Umayu Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	15	225															
31	Vania Thahara Tanjung	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	15	225															
32	Wulan	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	19	361														
33	Yolanda Alfianova Br.Sbr	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	17	289															
	ΣX	21	23	21	22	23	28	30	23	24	19	13	14	18	17	17	15	13	13	13	16	14	12	14	14	11	448	200704															
	ΣX ²	21	23	21	22	23	28	30	23	24	19	13	14	18	17	17	15	13	13	13	16	14	12	14	14	11																	
	K																																										
	K-1																																										
	P	0.636	0.697	0.636	0.667	0.697	0.848	0.909	0.727	0.576	0.394	0.424	0.545	0.515	0.515	0.455	0.394	0.394	0.394	0.485	0.424	0.364	0.424	0.333	0.424	0.333																	
	q	0.364	0.303	0.364	0.333	0.303	0.152	0.091	0.273	0.424	0.606	0.576	0.455	0.485	0.485	0.545	0.606	0.606	0.606	0.515	0.576	0.636	0.576	0.667	0.576	0.667																	
	pq	0.231	0.211	0.231	0.222	0.211	0.129	0.083	0.198	0.244	0.239	0.244	0.248	0.250	0.250	0.248	0.239	0.239	0.239	0.250	0.244	0.231	0.244	0.222	0.244	0.222																	
	Σpq																																								5.148		
	s ²																																								31.252		
	R11																																								0.861		

Lampiran 11

PERHITUNGAN RELIABILITAS TES

Berdasarkan tabel reliabilitas diperoleh harga-harga sebagai berikut :

$$\sum Y = 448 \qquad \sum pq = 5,614$$

$$\sum Y^2 = 7082 \qquad N = 33$$

Untuk menghitung varians total dapat diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} S^2 &= \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} \\ &= \frac{7082 - \frac{(448)^2}{33}}{33} \\ &= \frac{6,081}{33} \\ &= 30,3 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan KR-20 diperoleh reliabilitas tes sebagai berikut:

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \\ &= \left(\frac{33}{33-1} \right) \left(\frac{30,305 - 5,614}{30,305} \right) \\ &= \left(\frac{33}{32} \right) \left(\frac{24,691}{30,305} \right) \\ &= (1,031)(0,814) \\ &= 0,839 \\ &= 0,840 \end{aligned}$$

Harga_{tabel} diperoleh dari nilai-nilai *r-productmoment* dengan $\alpha = 0,05$ dan $N = 32$ yaitu 0,344, sedang harga r_{hitung} diperoleh sebesar = 0,840. Maka membandingkan harga $r_{hitung} > r_{tabel}$, dapat ditentukan reliabilitas butir tes dengan kriteria $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $0,840 > 0,344$ maka dapat disimpulkan bahwa soal-soal tersebut secara keseluruhan dinyatakan **reliabel**.

Lampiran 12

TINGKAT KESUKARAN

No.	SISWA	Nilai Item																																									Y	V
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
1	Ade Irma Yunita Harahap	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	27	729
2	Aisyah Delli Ramadhani	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	27	729
3	Alfina Wulandari	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	25	625	
4	Ayu Maesya Fitri	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	14	196	
5	Azzizatulzahra	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	19	361	
6	Dea Ayu Sawitri	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	17	289		
7	Dea Inaiya Br. Paradede	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	24	576		
8	Dea Saharani	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	23	529	
9	Eti Trisnawati Hariyono	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	14	196	
10	Fadila Khoiri	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	26	676	
11	Faizah Nur Saftiri	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17	289	
12	Khairia Nadia	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	24	576		
13	Lisa Irmayani	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	21	441	
14	Mai Efi Diningrat	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	289		
15	Mawar Aulia	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	289		
16	Mazayah Tsapofah	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	8	64		
17	Mei Zhura Almidar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	29	841	
18	Miftahul Jannah	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	25	625		
19	Mutmainnah Mukhtar	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	27	289	
20	Nadila Pratiwi	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	12	144			
21	Putri Salsabila	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	17	289		
22	Ratu Yayang Arifah	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	24	576		
23	Riantika Aroeyan	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	22	484		
24	Rika Aulia	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	13	169		
25	Rima Afriani	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	25	625			
26	Rizka Arifah	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	27	729		
27	Rizka Dwiyani	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	16	256		
28	Salsabila Nazhan Nasution	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	28	784			
29	Sherly Novita	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	27	729			
30	Tri Umaya Sari	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	24	576		
31	Vania Tahara Tanjung	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	21	441		
32	Wulan	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	31	961			
33	Yolanda Alfianova Br.Sbr	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	784			
B		31	21	23	21	22	23	25	28	22	27	23	24	19	21	21	21	13	14	12	18	11	17	17	15	13	13	16	13	16	12	14	12	14	14	16	15	11	13	14	11	706	498436	
T		33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33					
P		0.939	0.636	0.697	0.636	0.667	0.697	0.758	0.848	0.667	0.818	0.697	0.727	0.576	0.636	0.636	0.636	0.394	0.424	0.364	0.545	0.333	0.515	0.515	0.455	0.394	0.394	0.485	0.394	0.485	0.364	0.424	0.364	0.424	0.424	0.485	0.455	0.333	0.394	0.424	0.333			
kriteria	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD				
	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS			

Lampiran 13

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Untuk menghitung tingkat kesukaran soal dapat diketahui dengan rumus :

$$P = \frac{B}{T}$$

Dengan klasifikasi taraf kesukaran sebagai berikut:

$P = 0,00 - 0,20$ (soal terlalu sukar)

$P = 0,21 - 0,80$ (soal sedang)

$P = 0,81 - 1,00$ (soal terlalu mudah)

Untuk soal nomor 1, diperoleh :

$$P = \frac{B}{T} = \frac{31}{33} = 0,939$$

Maka, tingkat kesukaran untuk soal nomor 1 tergolong **terlalu mudah**. Dengan cara yang sama diperoleh tingkat kesukaran untuk soal berikutnya seperti tabel dibawah ini.

Lampiran 14**Tabel Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal**

No. Soal	B	T	P = B/T	Keterangan
1	31	33	0.939	SD
2	21	33	0.636	SD
3	23	33	0.697	SD
4	21	33	0.636	SD
5	22	33	0.667	SD
6	23	33	0.697	SD
7	25	33	0.758	SD
8	28	33	0.848	SD
9	22	33	0.667	SD
10	27	33	0.818	SD
11	23	33	0.697	SD
12	24	33	0.727	SD
13	19	33	0.576	SD
14	21	33	0.636	SD
15	21	33	0.636	SD
16	21	33	0.636	SD
17	13	33	0.394	SD
18	14	33	0.424	SS
19	12	33	0.364	SD
20	18	33	0.545	SD

21	11	33	0.333	SD
22	17	33	0.515	SD
23	17	33	0.515	SD
24	15	33	0.455	SD
25	14	33	0.394	SD
26	14	33	0.394	SD
27	16	33	0.485	SD
28	13	33	0.394	SD
29	16	33	0.485	SD
30	12	33	0.364	SD
31	14	33	0.424	SD
32	12	33	0.364	SD
33	14	33	0.424	SD
34	14	33	0.424	SD
35	16	33	0.485	SD
36	15	33	0.455	SD
37	11	33	0.333	SD
38	13	33	0.394	SD
39	14	33	0.424	SD
40	11	33	0.333	SD

Lampiran 15

UJI DAYA BEDA

NO.	SISWA	Nilai/Item																																								Y	V2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40			
32	Wulan	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	31	961	
17	Mei Zhura Afridar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	29	841	
28	Salsabila Nathan Nasa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	28	784	
33	A33	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	28	784	
1	Ade Irma Yunita Hara	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	27	729	
2	Aisyah Deli Ramadhah	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	27	729	
26	A26	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	27	729	
29	A29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	2	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	27	729	
10	A10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	26	676		
3	Affina Wulandari	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	25	625
A18		1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	25	625	
25	A25	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	25	625
7	Dea Inaiya Br. Pardede	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	24	576
12	Khaira Nazla	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	24	576	
22	A22	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	24	576	
30	A30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	24	576	
8	Dea Saharani	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	23	529	
BA		16	13	14	15	13	13	12	16	14	13	14	16	13	11	11	12	9	11	5	12	7	11	12	11	10	10	9	10	13	7	11	8	10	9	8	9	9	8	11	8			
JA		17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17		
23	A23	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	22	484	
13	A13	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	21	441	
31	A31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	21	441	
5	A05	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	19	361	
6	Dea Ayu Sawitri	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	17	289	
11	A11	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	17	289		
14	A14	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	17	289	
15	A15	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	289		
19	A19	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	17	289	
21	A21	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	17	289	
27	A27	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	16	256		
4	A04	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	14	196	
9	A09	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	14	196		
24	A24	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	13	169		
20	A20	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12	144		
16	A16	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8	64		
BB		15	8	9	6	9	10	13	12	8	14	9	8	6	10	10	9	4	3	7	6	4	6	5	4	3	3	7	3	3	5	3	4	4	5	8	6	2	5	3	3			
JB		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16			
DB		0.004	0.265	0.261	0.507	0.202	0.140	-0.107	0.191	0.324	0.261	0.441	0.390	0.022	0.022	0.143	0.279	0.460	-0.143	0.331	0.162	0.272	0.393	0.397	0.401	0.401	0.092	0.401	0.577	0.089	0.460	0.221	0.338	0.217	-0.029	0.154	0.404	0.158	0.460	0.283				
KET		TMS	MS	MS	MS	TMS	TMS	TMS	MS	TMS	MS	MS	MS	TMS	TMS	MS	MS	MS	TMS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	TMS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS			

Lampiran 16

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR TES

Untuk menghitung daya pembeda butir tes digunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Dengan klasifikasi daya pembeda soal sebagai berikut :

D = 0,00 sampai 0,20 dikategorikan buruk.

D = 0,21 sampai 0,40 dikategorikan cukup.

D = 0,41 sampai 0,70 dikategorikan baik.

D = 0,71 sampai 1,00 dikategorikan sangat baik

Atau

D = 0,00 sampai 0,20 dikategorikan Tidak Memenuhi Syarat

D = 0,21 sampai 1,00 dikategorikan Memenuhi Syarat

Untuk soal nomor 1 dapat dihitung daya beda dari soal tersebut dengan cara :

$$D = \frac{16}{17} - \frac{15}{16} = 0,9411 - 0,9375 = 0,004$$

Maka daya pembeda untuk soal nomor 1 tergolong **Buruk**. Dengan cara yang sama sama diperoleh daya pembeda untuk soal berikutnya seperti pada bagian selanjutnya.

Lampiran 17

Tabel Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No.SoaI	D	Keterangan
1	0.004	TMS
2	0.265	MS
3	0.261	MS
4	0.507	MS
5	0.202	MS
6	0.140	TMS
7	-0.107	TMS
8	0.191	TMS
9	0.324	MS
10	-0.110	TMS
11	0.261	MS
12	0.441	MS
13	0.390	MS
14	0.022	TMS
15	0.022	TMS
16	0.143	TMS
17	0.279	MS
18	0.460	MS
19	-0.143	TMS
20	0.331	MS

21	0.162	TMS
22	0.272	MS
23	0.393	MS
24	0.397	MS
25	0.401	MS
26	0.401	MS
27	0.092	TMS
28	0.401	MS
29	0.577	MS
30	0.099	TMS
31	0.460	MS
32	0.221	MS
33	0.338	MS
34	0.217	MS
35	-0.029	TMS
36	0.154	TMS
37	0.404	MS
38	0.158	TMS
39	0.460	MS
40	0.283	MS

Keterangan :

Memenuhi Syarat = 25 soal

Tidak Memenuhi Syarat = 15 soal

Lampiran 18

DISTRUKTOR (PENGECHO)

Efektifitas Distruktur ditentukan dengan rumus:

$$\text{Distruktur X} = \frac{JPA+JPB}{JA+JB} \times 100\%$$

Keterangan:

JPA = Pemilih Kelompok atas

JPB = Pemilih Kelompok bawah

JA = Jumlah siswa Kelompok atas

JB = Jumlah siswa Kelompok bawah

Perhitungan distruktur nomor 1 : Kunci Jawaban C

$$\text{Distruktur : } A = \frac{1+1}{33} \times 100\% = 6\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

$$B = \frac{2+1}{33} \times 100\% = 9\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

$$D = \frac{2+3}{33} \times 100\% = 15\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

$$E = \frac{0+1}{33} \times 100\% = 6\% \text{ (Memenuhi Syarat)}$$

Blanko 0%

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
2	JPA	1	1	13	2	0	0
	JPB	1	2	8	3	2	0

Lampiran 19

Gambar Distruktur Tiap Butir Soal

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
2	JPA	1	1	13	2	0	0
	JPB	1	2	8	3	2	0
DISTRUKTOR	A	6%	memenuhi syarat				
	B	9%	tidak memenuhi syarat				
	D	15%	memenuhi syarat				
	E	6%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
3	JPA	1	1	0	14	1	0
	JPB	1	2	1	9	3	0
DISTRUKTOR	A	6%	memenuhi syarat				
	B	9%	memenuhi syarat				
	C	3%	tidak memenuhi syarat				
	E	12%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
4	JPA	1	0	0	15	1	0
	JPB	2	3	2	6	3	0
DISTRUKTOR	A	9%	memenuhi syarat				
	B	9%	memenuhi syarat				
	C	6%	memenuhi syarat				
	E	12%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
5	JPA	0	2	1	1	13	0
	JPB	2	1	2	2	9	0
DISTRUKTOR	A	6%	memenuhi syarat				
	B	9%	tidak memenuhi syarat				
	C	9%	memenuhi syarat				
	D	9%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
6	JPA	2	1	13	0	1	0
	JPB	0	2	10	3	1	0
DISTRUKTOR	A	6%	tidak memenuhi syarat				
	B	9%	memenuhi syarat				
	D	9%	memenuhi syarat				
	E	6%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
8	JPA	16	0	0	1	0	0
	JPB	12	1	2	1	0	0
DISTRUKTOR	B	3%	tidak memenuhi syarat				
	C	6%	memenuhi syarat				
	D	6%	memenuhi syarat				
	E	0%	tidak memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
11	JPA	1	14	1	0	1	0
	JPB	1	9	2	3	1	0
DISTRUKTOR	A	6%	memenuhi syarat				
	C	9%	memenuhi syarat				
	D	9%	memenuhi syarat				
	E	6%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
12	JPA	0	0	0	1	16	0
	JPB	3	1	3	1	8	0
DISTRUKTOR	A	9%	memenuhi syarat				
	B	3%	tidak memenuhi syarat				
	C	9%	memenuhi syarat				
	D	6%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
13	JPA	1	1	13	0	2	0
	JPB	4	2	6	1	3	0
DISTRUKTOR	A	15%	memenuhi syarat				
	B	9%	memenuhi syarat				
	D	3%	tidak memenuhi syarat				
	E	15%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
17	JPA	2	4	9	0	2	0
	JPB	2	3	4	5	2	0
DISTRUKTOR	A	12%	memenuhi syarat				
	B	21%	tidak memenuhi syarat				
	D	15%	memenuhi syarat				
	E	12%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
18	JPA	0	5	0	1	11	0
	JPB	3	2	5	4	2	0
DISTRUKTOR	A	9%	memenuhi syarat				
	B	21%	tidak memenuhi syarat				
	C	15%	memenuhi syarat				
	D	15%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
20	JPA	2	0	2	1	12	0
	JPB	2	5	0	3	6	0
DISTRUKTOR	A	12%	memenuhi syarat				
	B	15%	memenuhi syarat				
	C	6%	tidak memenuhi syarat				
	D	12%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
22	JPA	11	1	1	2	2	0
	JPB	6	2	2	2	4	0
DISTRUKTOR	B	9%	memenuhi syarat				
	C	9%	memenuhi syarat				
	D	12%	memenuhi syarat				
	E	18%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
23	JPA	12	0	2	0	3	0
	JPB	5	4	2	5	0	0
DISTRUKTOR	B	12%	memenuhi syarat				
	C	12%	memenuhi syarat				
	D	15%	memenuhi syarat				
	E	9%	tidak memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
24	JPA	1	4	11	1	0	0
	JPB	3	3	4	2	4	0
DISTRUKTOR	A	12%	memenuhi syarat				
	B	21%	tidak memenuhi syarat				
	D	9%	memenuhi syarat				
	E	12%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
25	JPA	10	3	1	2	1	0
	JPB	3	5	3	2	3	0
DISTRUKTOR	B	24%	memenuhi syarat				
	C	12%	memenuhi syarat				
	D	12%	memenuhi syarat				
	E	12%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
26	JPA	3	10	2	2	0	0
	JPB	3	3	5	3	2	0
DISTRUKTOR	A	18%	memenuhi syarat				
	C	21%	memenuhi syarat				
	D	15%	memenuhi syarat				
	E	6%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
28	JPA	3	0	1	3	10	0
	JPB	4	3	2	4	3	0
DISTRUKTUR	A	21%	memenuhi syarat				
	B	9%	memenuhi syarat				
	C	9%	memenuhi syarat				
	D	21%	memenuhi syarat				
	blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
29	JPA	13	1	0	1	2	0
	JPB	3	4	6	3	0	0
DISTRUKTOR	B	15%	memenuhi syarat				
	C	18%	memenuhi syarat				
	D	12%	memenuhi syarat				
	E	6%	tidak memenuhi syarat				
	Blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
31	JPA	3	11	0	3	0	0
	JPB	4	3	3	4	2	0
DISTRUKTOR	A	21%	memenuhi syarat				
	C	9%	memenuhi syarat				
	D	21%	memenuhi syarat				
	E	6%	memenuhi syarat				
	Blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
32	JPA	2	3	3	8	1	0
	JPB	3	4	4	4	1	0
DISTRUKTOR	A	15%	memenuhi syarat				
	B	21%	memenuhi syarat				
	C	21%	tidak memenuhi syarat				
	E	6%	memenuhi syarat				
	Blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
33	JPA	10	2	3	0	2	0
	JPB	4	2	3	3	4	0
DISTRUKTOR	B	12%	memenuhi syarat				
	C	18%	memenuhi syarat				
	D	9%	memenuhi syarat				
	E	18%	memenuhi syarat				
	Blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Mahasiswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
39	JPA	2	1	11	3	0	0
	JPB	1	5	3	3	4	0
DISTRUKTOR	A	9%	tidak memenuhi syarat				
	B	18%	memenuhi syarat				
	D	18%	memenuhi syarat				
	E	12%	memenuhi syarat				
	Blanko	0%	memenuhi syarat				

Nomor Item	Kelompok Siswa	Pilihan (Option)					Blanko
		A	B	C	D	E	
40	JPA	2	8	3	2	2	0
	JPB	4	3	1	5	3	0
DISTRUKTOR	A	18%	memenuhi syarat				
	C	12%	tidak memenuhi syarat				
	D	21%	memenuhi syarat				
	E	15%	memenuhi syarat				
	Blanko	0%	memenuhi syarat				

Lampiran 20**NILAI PRETEST DAN POSTTEST**

EKSPERIMEN		
Nama Siswa	Pretest	Posttest
Alya Tsabita	40	80
Anisa Zukhruf	30	75
Ayu Indah Sari	45	70
Balqis Nur Syahdina	45	70
Bunga Nur Sani	25	80
Devi Dahniya	20	85
Dinda Marisa Khairani	35	85
Dwi Fitria	45	80
Elya	40	75
Ergina Putri	45	90
Fina Rosalina Selian	35	85
Hairawani Karunia	25	80
Luthfia Mubtasima	20	80
Nadia Hasanah	40	70
Nayla Salsabila	15	75
Retno Amalia	25	75
Tania Salsabila	30	80
Wan Jassmine Ansyariah	45	85
Zeni Zahara	35	90

Fathiha Zawaata Afnan	30	90
Jumlah	670	1600
Rata-rata	33.5	80
Minimum	15	70
Maksimum	45	90

Lampiran 21

UJI NORMALITAS

Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Siswa	Pre-Test Eksperimen	.151	20	.200*	.917	20	.087
	Post-Test Eksperimen	.188	20	.061	.925	20	.121
	Pre-Test Kontrol	.190	20	.057	.913	20	.074
	Post-Test Kontrol	.180	20	.089	.918	20	.091

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 22

UJI HOMOGENITAS

a. Uji Homogenitas Nilai Pretest

Test of Homogeneity of Variances

HASIL BELAJAR BIOLOGI

Levene			
Statistic	df1	df2	Sig.
,468	1	38	,498

b. Uji Homogenitas Nilai Posttest

Test of Homogeneity of Variances

HASIL BELAJAR BIOLOGI

Levene			
Statistic	df1	df2	Sig.

,503	1	80	,482
------	---	----	------

Lampiran 23

UJI HIPOTESIS

A. SPSS

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan program *SPSS 16* dengan nilai $\text{Sig} > 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai $\text{Sig} < 0,05$ maka H_a diterima. Pada pengujian hipotesis menggunakan Uji *Independent Sample T-Test*. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means
--	---	------------------------------

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
HASIL BELAJAR BIOLOGI	Equal variances assumed	,387	,538	3.885	38	.000	8.250	2,124	3.951	12.549
	Equal variances not assumed			3.885	37.833	.000	8.250	2,124	3.950	12.550

Lampiran 24

DOKUMENTASI

Kelas Eksperimen



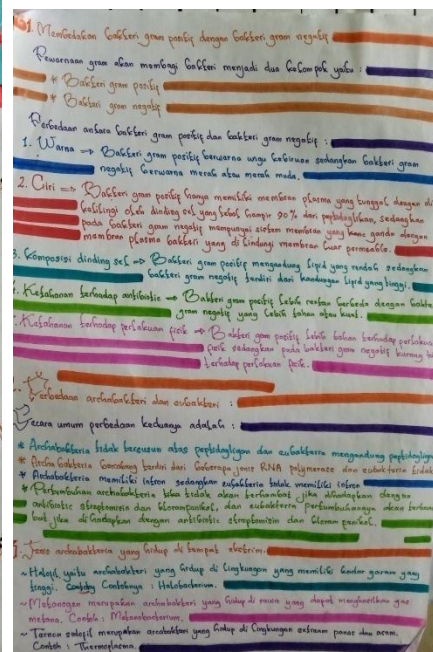
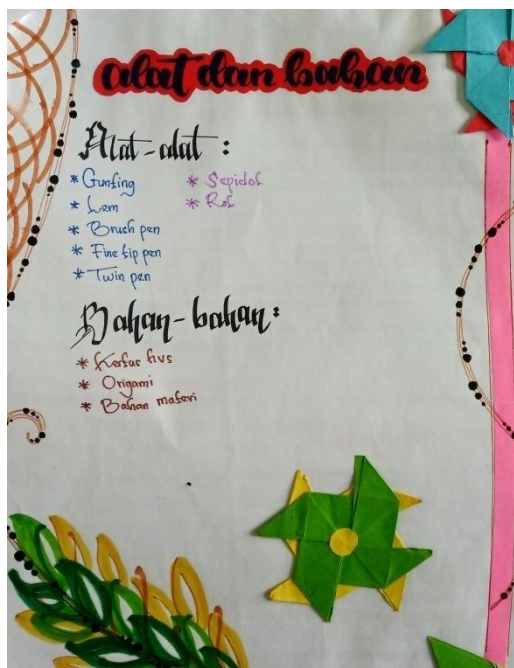


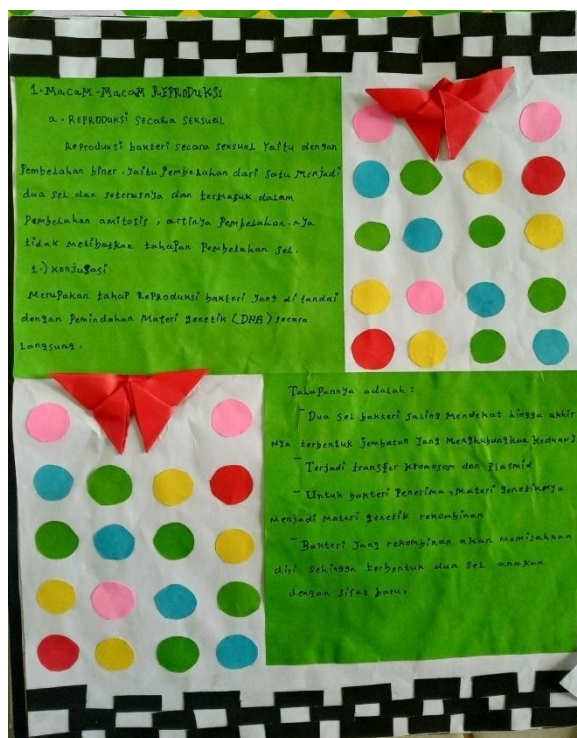
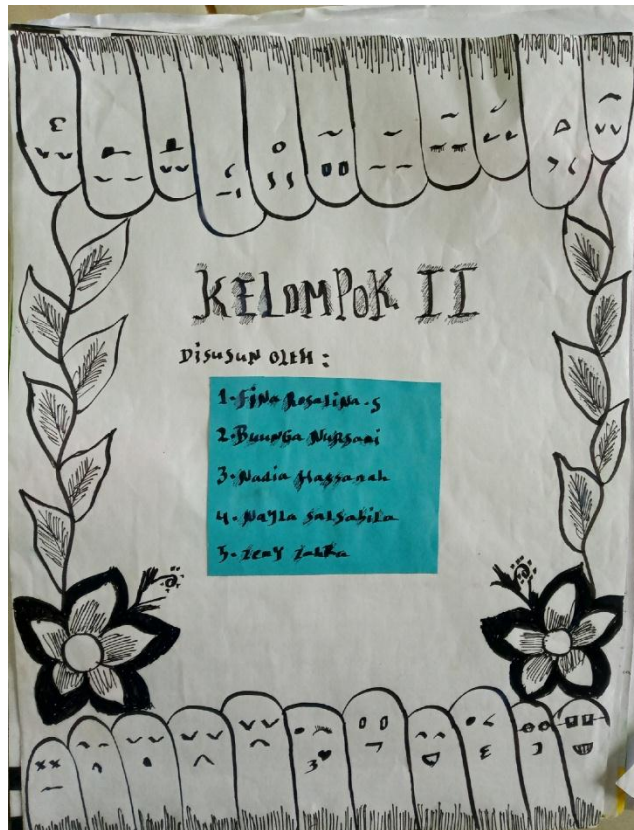
Kelas Kontrol



Lampiran 25

HASIL PROJEK SISWA





2) Transduksi

Pada proses ini melibatkan virus. Virus menginfeksi sel bakteri dan bakteri akan diinfeksi oleh virus yang disebut bakteriofag.

ada dua bahayanya:

- Virus yang disebut bakteriofag menginfeksi bakteri-bakteri lainnya. Akibatnya terbentuk bakteri baru dengan rekombinasi gen sesuai dengan rekombinasi yang ada pada virus tersebut.
- Terbentuklah bakteri-bakteri rekombinan.
- Bakteri diinfeksi virus yang selanjutnya virus mengandung DNA bakteri tersebut.

3) Transformasi

Pada transformasi, materi genetik akan ditransferkan secara langsung antara sel-sel bakteri. Proses ini tidak semua bakteri dapat melakukannya. Bakteri yang mampu bertransformasi adalah bakteri yang mampu mengikatkan materi genetik dari sel lain.

Contoh bakteri:

- Streptococcus*
- Staphylococcus*
- Escherichia coli*
- Salmonella*
- Shigella*
- Paratyphus*

Gara bakteri memperoleh makanan

a) Bakteri autotrof

Yaitu bakteri yang dapat memproduksi makanannya sendiri. Bakteri autotrof terdapat dari:

- Bakteri fotosintesis merupakan bakteri yang menggunakan energi cahaya matahari untuk membuat makanan. Contoh bakteri ungu.
- Kemototrof merupakan bakteri yang memanfaatkan energi dari reaksi kimia untuk membuat makanannya sendiri.

b) Bakteri heterotrof

Yaitu bakteri yang tidak dapat membuat makanannya sendiri. Cara memperoleh makanannya yaitu dari organisme lain.

- Bakteri parasit, umumnya memperoleh makanan dari inangnya. Contoh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*.
- Bakteri saprofit memperoleh makanan dari sisa-sisa organisme lain yang sudah mati. Contoh bakteri *Escherichia coli*.
- Bakteri mutualisme, bakteri yang tidak dapat hidup sendiri. Contoh bakteri *Rhizobium*.
- Bakteri komensal, merupakan bakteri yang tidak merugikan inangnya.

SURAT KETERANGAN VALIDASI

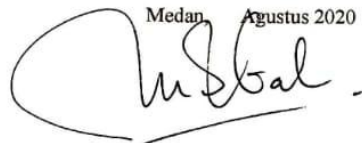
(Validitas Isi)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa instrumen penelitian yang digunakan oleh:

Nama : Amaliya Nurul Fadhilah
NIM : 0310162050
Prodi : Tadris Biologi

Dengan judul “Pengaruh *Project Based Learning* dan Evaluasi Taksonomi Bloom Revisi Terhadap Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Di Yayasan Al-Uswah Sumatera Utara”, benar telah di baca perbutir dan telah sesuai dengan instrumen hasil belajar biologi dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kingdom monera yang telah berstandar. Hasil pemeriksaan menyimpulkan bahwa instrumen tersebut telah dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

Demikian surat keterangan ini di perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, Agustus 2020


Muhammad Iqbal H. Tambunan, M.Pd

SURAT KETERANGAN VALIDASI

(Validitas Kerangka)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya bahwa instrumen penelitian yang digunakan oleh:

Nama : Amaliya Nurul Fadhilah
NIM : 0310162050
Prodi : Tadris Biologi

Dengan judul “Pengaruh *Project Based Learning* dan Evaluasi Taksonomi Bloom Revisi Terhadap Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas X Di Yayasan Al-Uswah Sumatera Utara”, benar telah di baca perbutir dan telah sesuai dengan instrumen hasil belajar biologi dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi kingdom monera yang telah berstandar. Hasil pemeriksaan menyimpulkan bahwa instrumen tersebut telah dapat digunakan untuk keperluan penelitian.

Demikian surat keterangan ini di perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Medan, Agustus 2020



Roni Afriandi M.Pd

SURAT KETERANGAN

Nomor : 117/KET-E/IX/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : SUNARMAN, S.Ag
Jabatan : Kepala Madrasah Aliyah Al-Uswah
Instansi : Yayasan Al-uswah SUMUT

Dengan ini menerangkan bahwa Mahasiswa yang tertera dibawah ini :

Nama : Amaliya Nurul Fadhilah
NIM : 0310162050
Tempat/Tgl lahir : Barus, 08 September 1997
Program Studi : Pendidikan Biologi
Semester : IX (Sembilan)
Judul Penelitian : *Pengaruh Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar dan Berpikir Kritis Siswa Kelas X*

Adalah benar telah melakukan Penelitian di Madrasah Aliyah Al-Uswah pada tanggal 02 Agustus sampai dengan 30 September 2020.

Demikian surat keterangan ini kami buat sebenar-benarnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Kuala-Langkat
Pada Tanggal : 30 September 2020

KEPALA MADRASAH
AL-UYAH AL-USWAH



SUNARMAN, S.Ag